TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

Espèces nouvelles décrites dans le Tome X.

Aleuria reperta Boud..... 64
Asterodon ferruginosum Pat..... 130
Boletus Leguei Boud..... 62
Ciliaria paludosa Boud..... 65
Clitocybe Arnoldi Boud..... 60
Discocolla pirina Prill. et Delac..... 85
Glœosporium Nanoti Prill. et Delac..... 83
Lepiota medioflava Boud..... 59
Macrophoma vestita Prill. et Delac..... 165
Marasmius Menieri Boud..... 61
Merulius Guillemoti Boud..... 63
Pestalozzia brevipes Prill. et Delac..... 84
Russula xanthophæa Boud..... 60

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

Auteurs des Notes et Mémoires publiés dans le

TOME X

DU

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MYCOLOGIQUE DE FRANCE

Em. Boudier. — Champignons nouveaux de France..... 59

Em. Boudier. — Notice sur M. Richon..... 68

Em. Bourquelot. — Présence d'un ferment analogue à l'émulsine dans les champignons et en particulier sur ceux qui sont parasites des arbres ou vivent sur les bois..... 49

Em. Bourquelot. — Présence du chlorure de potassium dans quelques espèces de champignons 88

Em. Bourquelot. — Remarques à propos de l'empoisonnement par les champignons de Plancher-lez-Mines..... 90

Em. Bourquelot. — Les Hydrates de carbone chez les champignons..... 131

J. Costantin. — Le *Tyroglyphus mycophagus*, acarien nuisible au champignon de couche..... 101

J. Costantin. — Sur la culture du *Polyporus squamosus* et sur son *Hypomyces* 102

V. Dupain. — Sur un cas d'empoisonnement par l'*Amanita pantherina* Dc..... 57

J. Guillemot. — Note sur les *Trametes hispida* Bagl. et *Trogii* Bk. 73

A. de Jaczewski. — Essai de classification naturelle des Pyrénomycètes..... 13

L. Marchand. — Synopsis des familles qui composent la classe des *Mycophytes* (Champignons et Lichens)..... 143

L. Marchand. — Tableau synoptique des familles de Mycophytes. 157

N. Patouillard. — Le genre *Phlebophora* Lév..... 55

N. Patouillard. — Espèces critiques d'Hyménomycètes..... 75

N. Patouillard. — *Asterodon*, nouveau genre de la famille des Hydnacés..... 129

N. Patouillard. — Les conidies de l'*Hydnum Erinaceus* Bull..... 158

Georg. Poirault. — Les communications intercellulaires chez les Lichens..... 131

Prillieux et Delacroix. — Travaux du Laboratoire de Pathologie végétale : *Glœosporium Thumenii* (von Thümen) Sacc. — *Glœosporium Nanoti* nov. sp. — *Pestalozzia brevipes* nov. sp. — *Discocolla pirina* nov. sp..... 82

Prillieux et Delacroix. — Sur quelques champignons nouveaux ou peu connus parasites des plantes cultivées : *Septoria Petroselini* var. *Apii*. — *Colletotrichum oligochætum*. — *Macrophoma vestita* nov. sp. — *Fusarium sarcochroum* Desm..... 161

E. Roze. — La perennité du mycélium..... 94

Peziza Jungermanniæ Nees..... 98

Verissimo d'Almeida et Joao da Motta Prego. — Les maladies de la vigne en Portugal pendant l'année 1894..... 170

Paul Vuillemin. — Les Puccinies des *Thesium*..... 107

Livraison 27e — (Juillet 1895)

CONTENU DU PRÉSENT FASCICULE

Les feuilles de texte 20 & 21 du tome IV, pages 153 à 158.
Les feuilles de fac-similés 9 & 10, pages 254 à 317.
Un tableau hors texte.

NOUVELLE PUBLICATION

LIBER RESPONSORIALIS

PRO FESTIS I. CLASSIS ET COMMUNI SANCTORUM

JUXTA RITUM MONASTICUM

In-8° de 470 p. : **4 fr.** — Franco : **4 fr. 65**

Pour paraître incessamment :

LIBER GRADUALIS

JUXTA ANTIQUORUM CODICUM FIDEM RESTITUTUS

(Graduel Romain et Monastique)

2e ÉDITION

1 fort volume in 8°.

Sous Presse :

PAROISSIEN ROMAIN

NOTÉ D'APRÈS LES ÉDITIONS DE SOLESMES

Contenant le texte complet de tous les Offices qui peuvent se célébrer le dimanche, des chants pour les saluts, &c., &c.

Conditions de souscription à la Paléographie Musicale.

Pour la **France** : sur papier ordinaire : **20 fr.** ; sur papier de Hollande : **30 fr.** ; sur papier de Japon : **40**
Pour les autres pays de l'**Union postale** : sur papier ordinaire : **25 fr.** ; sur papier de Hollande : **35 f**
r papier de Japon : **45 fr.**

Le prix des abonnements est payable *d'avance* par chaque souscripteur à la Maison qui lui fait l'expéditi
es frais de recouvrement, s'il y a lieu, sont par conséquent à la charge du client.

II. Service, Paiement, Réclamations.

Les Abonnés doivent adresser le montant de leur souscription à la Maison q
ur fait parvenir leurs livraisons. Ils doivent aussi s'adresser à elle pour tou
éclamation concernant la Paléographie.

Les souscripteurs servis directement par **Solesmes** doivent adresser leur abonnement par mandat pos
Monsieur le Directeur de l'Imprimerie Saint-Pierre, à Solesmes, par Sablé (Sarthe).

Paris est desservi exclusivement par M. Picard, éditeur, 82, rue Bonaparte ;
La Belgique, par la Maison Breitkopf & Härtel, 41, Montagne de la Cour, Bruxelles ;
Les Pays-Bas, par la Maison Van Langenhuysen, Hoek Beulingstraat, 434, Amsterdam ;
La plupart des autres abonnés étrangers à la France, par MM. Breitkopf & Härt
liteurs, Nürnbergerstrasse, 36, 38, Leipzig (Allemagne).
Les quelques abonnés servis par d'autres libraires doivent s'adresser à eux pour toute réclamati
uelle qu'en soit la nature.

Les observations précédentes s'appliquent seulement à l'année courante. Pour les années écoulé
utes les demandes, quelle qu'en soit la provenance, doivent être adressées à Solesmes.

S'adresser pour tout ce qui regarde la **Rédaction** au R. P. dom André Mocquereau

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ MYCOLOGIQUE

DE FRANCE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ MYCOLOGIQUE

DE FRANCE

FONDÉ EN 1885.

TOME XV

Avec XV Planches dont cinq coloriées et nombreux
dessins dans le texte

Année 1899

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
84, Rue de Grenelle, 84.

1899

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

Auteurs de Notes et Mémoires publiés dans le

TOME XV

DU

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MYCOLOGIQUE DE FRANCE

R. Benoist. — Note sur un *Psathyrella* paraissant constituer une espèce nouvelle (*P. circellatipes*)..... 163

E. Boudier. — Notes sur quelques champignons nouveaux des environs de Paris. Pl. II et III..... 49

— Chapeaux secondaires sur un pédicule de *Ganoderma lucidum* 311

— Notice sur le Dr Quélet..... 322

E. Bourquelot et Hérissey. — Sur la présence d'un ferment soluble protéohydrolytique dans les champignons..... 60

Costantin et Matruchot. — Un nouveau genre de Mucédinées : *Harziella* C. et M. Pl. VII..... 104

Fautrey. — Espèces nouvelles de la Côte-d'Or..... 153

F. Guéguen. — Recherches sur le *Penicillium glaucum*, Pl. I..... 15

— Sur une nouvelle espèce de *Sterigmatocystis* (dessins dans le texte)..... 171

— Coloration des spores des Ascomycètes et en particulier des ascospores des levures par la méthode de Gram..... 189

— Variations morphologiques d'un *Monilia* sous l'influence de la culture (dessins dans le texte)..... 271

H. Hérissey. — Sur la présence de l'émulsine dans les lichens et dans plusieurs champignons..... 46

L. Lutz. — Recherches biologiques sur la composition du *Tibi*... 68

G. Lagerheim. — Contribution à la flore mycologigue des environs de Montpellier..... 95

P. Magnus. — Les Ustilaginées du *Cynodon Dactylon* L. et leur distribution géographique. Pl. XV..... 265

L. Mangin. — Sur le *Septoria graminum*. Pl. VIII..... 108
— Sur la maladie du pied du blé. Pl. XI, XII, XIII, et dessins dans le texte..... 210

L. Matruchot. — Notes mycologiques. Pl. XIV..... 254

L. Matruchot et Ch. Dassonville. — Sur le champignon de l'Herpès (*Trichophyton*), et la classification des Ascomycètes 240
— Sur le *Ctenomyces serratus* Eidam..... 305

Ch. Ménier et Urb. Monnier. — Un deuxième cas d'empoisonnement par le *Lepiota helveola* Bres..... 313

N. Patouillard. — Champignon du nord de l'Afrique. Pl. IV 54
— Champignons de la Guadeloupe. Pl. IX, X..... 191

Max. Radais. — La Brûlure du Sorgho..... 82

M. Rolland. — Excursion à Chamonix. Pl. VI..... 73
— Cas tératologique du *Phallus impudicus*. Pl. V..... 79

E. Roze. — Observations nouvelles sur le *Pseudocommis vitis*..... 37
— L'Oronge, d'après CHARLES DE L'ESCLUSE D'ARRAS..... 165
— Le petit Traité des champignons comestibles et pernicieux de la Hongrie, décrits au XVIe siècle par CHARLES DE L'ESCLUSE D'ARRAS..... 280

Verissimo d'Almeida. — La *Gaffa* des olives en Portugal..... 90

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

Espèces nouvelles décrites dans le Tome XV

Ecidium nitrariæ Pat. 57
Agaricus Guadelupensis Pat. 197
Aleuria (Galactinia) *Proteana* Boud. 50
— var. *sparassoides* Boud. 51
Ascochyta alceina Lamb. et Faut. 153
Chamonixia Roll. nov. gen. 76
— *cæspitosa* Roll. 76
Claviceps pallida Pat. 206
Cordyceps fasciculata Pat. 206
Corticium cryptacanthum Pat. 201
Cryptosporella prunicola Oud. et Faut. 153
Cycloderma stipitatum Pat. 204
Cylindrocolla Pini Lamb. et Faut. 153
Cymatella nov. gen. Pat. 193
— *minima* Pat. 193
Dichosporium nov. gen. Pat. 207
— *glomeratum* Pat. 207
Didymella Oudemansii Faut. 153
Diplodia Hyssopi Sacc. et Faut. 154
Entyloma Tragopogi Lagerh. 100
Erinella cyphelloides Pat. 205
Eutypella Corni Faut. 154
Ganoderma Guadelupense Pat. 198
Glaziella sulfurea Pat. 206
Gliocephalis nov. gen. Matr. 254
— *hyalina* Matr. 254
Glœosporium olivarum Ver. d'Almeida. 90
Haplosporella germanica Oud. et Faut. 154

Harziella nov. gen. Cost. et Matr. 104
— *capitata* Cost. et Mat..... 104
Hypholoma tuberculatum Pat..... 196
Hypochnus Dussii Pat..... 202
Lactarius fluens Boud..... 49
— *fuscus* Roll..... 76
Lasionectria pilosella Oud. et Faut. 154
Lentinus tubarius Pat..... 194
— *scyphoides* Pat. 195
— *albellus* Pat..... 195
Leptostroma Phœnicis Oud. et Faut. 155
Lycoperdon tunetanum Pat. 55
— *confluens* Pat..... 203
Macrophoma Ulmi Faut. 155
Melanotæmium Sparganii Lagerh. 98
Microstelium nov. gen. Pat. 208
— *hyalinum* Pat. 208
Mycenastrum cælatum Pat..... 204
Oncospora abietina Oud. et Faut..... 155
Phlyctena Coryli Lamb. et Faut..... 155
Phoma Laserpiti Faut..... 156
Poria (Porogramme) *Dussii* Pat..... 199
— *Richeriæ* Pat..... 200
— *lateritia* Pat..... 200
Psathyra tigrina Pat..... 197
Psathyrella circellatipes R. Benoist..... 163
Radulum calceum Pat..... 200
Rhabdospora cannabina Faut 156
Saccharomyces Radaisii Lutz..... 162
Sarcoscypha carminea Pat..... 205
Scleroderma albidum Pat. et Trabut..... 57
Stereum Guadelupense Pat..... 201
Sterigmatocystis auricoma Guéguen..... 186
Thelephora tentaculata Pat..... 201
Tirmania ovalispora var. nov. *Tellieri* Pat..... 59
Volutella Pini Lamb. et Faut..... 156
Xerotus Guadelupensis Pat..... 195

Les procès-verbaux des séances de la Société sont publiés en demi-feuilles d'impression pouvant être séparées du fascicule et réunies ensemble.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ MYCOLOGIQUE

DE FRANCE

FONDÉ EN 1885.

TOME XV

3e FASCICULE.

ANNÉE 1899

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
84, Rue de Grenelle, 84.

1899

Publié le 31 Juillet 1899.

Les manuscrits et toutes communications concernant la rédaction et l'envoi du Bulletin trimestriel de la Société doivent être envoyés à M. PERROT, Secrétaire-général de la Société Mycologique de France, 272, Boulevard Raspail, Paris.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE FASCICULE

PREMIÈRE PARTIE.

Fautrey. — Espèces nouvelles de la Côte-d'Or..... 153

L. Lutz. — Nouvelles recherches sur le *Tibi*..... 157

Robert Benoist. — Note sur un *Psathyrella* (*Psathyrella circellatipes*) paraissant constituer une espèce nouvelle..... 163

E. Roze. — L'Oronge, d'après Charles de l'Escluse d'Arrrs 165

F. Guéguen. — Sur une nouvelle espèce de *Sterigmatocystis*..... 171

F. Guéguen. — Coloration des spores des Ascomycètes et en particulier des ascospores des levûres par la méthode de Gram..... 189

N. Patouillard. — Champignons de la Guadeloupe.... 191

L. Mangin. — Sur la maladie du pied du blé..... 210

L. Matruchot et Ch. Dassonville. — Sur le champignon de l'Herpès (*Trychophyton*) et les formes voisines, et sur la classification des Ascomycètes... 240

L. Matruchot. — Notes mycologiques..... 254

Bibliographie..... 263

DEUXIÈME PARTIE

Compte-rendu de la séance du 2 mars 1899..... XVII

— — 6 avril..... XX

— — 4 mai..... XXII

Etat des recettes et dépenses de l'exercice 1898..... XXV

ESPÈCES NOUVELLES DE LA COTE-D'OR

Par M. FAUTREY.

Acanthostigma crastophilum Sacc. et Faut.
Voir Sylloge, t. XIV, page 1137.
Spores septées, $20,22 \times 4$.
Sur feuilles de *Carex glauca*. Janvier 1899.

Ascochyta alceina, Lamb. et Faut. sp. n.
Caulicole. Taches allongées, grandes, confluentes, cendrées, creusant l'écorce. Périthèces petits, bien couverts, à ostiole exsert et perforé. Sporules oblongues, d'abord simples, puis uniseptées ; $7,10 \times 3$.
Sur tiges vivantes d'*Alcea rosea*. Septembre 1898.

Cryptosporella prunicola Oud. et Faut. sp. n.
Périthèces valséens, au nombre de 8 à 12, à ostioles courts, mais convergents ; mous, verdâtres. Thèques de $60,65 \times 8,10$. Sporidies sans ordre, ou bien monostiques inclinées, garnissant les deux tiers de la thèque, en haut ; ovales, hyalines, simples ; 10×5.
Sur *Prunus domestica* à l'état sauvage. Juin 1898.

Cylindrocolla Pini Lamb. et Faut. sp n.
Petits amas céracés, blanchâtres. Nombreuses conidies filiformes, $40,50 \times 1\frac{1}{2}$.
Sur aiguilles de *Pinus sylvestris*.

Cytosporina brunnea Sacc. et Faut. Syll. t. XIV, p. 988.
Sp. crochues, $24,28 \times 2\mu$.
Sur *Persica*.

Didymella Oudemansii Faut. sp. n.
Périthèces mesurant $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ millimètre de diamètre ; noirs, couverts, visibles par transparence, puis érumpents ; arrondis, puis aplatis, papillés. Thèques cylindro-claviformes, courte-

ment pédicellées, 100,120 × 10,12. Paraphyses cohérentes, peu distinctes. Spores uni-bisériées, un peu courbées, fusiformes, clavulées ; hyalines, guttulées ; uniseptées ; une loge plus courte et plus grosse, obtuse ; l'autre plus allongée, subobtuse ; 25,28 × 8,9.

Sur tiges sèches de *Laserpitium Gallicum*. Mai 1898.

Diplodia Hyssopi Sacc. et Faut. sp. n. Sacc. Syll. t. XIV. p. 933.

Sur rameaux secs de *Hyssopus officinalis*, Janvier, 1899.

Eutypella Corni Faut. sp. n.

Stromes nombreux, ambiants, orbiculaires, couverts de courtes hyphes stériles. Périthèces au nombre de 12 en moyenne dans chaque strome, très pressés les uns contre les autres, à cols à peu près égaux, formant un disque presque uni. Thèques très longuement pédicellées, mesurant 30,40 × 4,6, pour la part des spores. Celles-ci cylindriques, courbées, d'un fuligineux clair ; 8 × 2.

Sur rameaux de *Cornus Mas*. Octobre 1898.

Haplosporella Germanica Oud. et Faut. sp. n.

Strome moyen, informe, érumpent, entouré des débris de l'écorce, à surface rugueuse. Sporules ovales, elliptiques, obtuses, parfois apiculées d'un bout ; sombre clair ; 13,15 × 6,7. Basides simples.

Sur rameaux secs de *Mespilus Germanica*.

Hypoderma Kerriæ Lamb. et Faut.

Périthèces ambiants, placés en long, aigus ; lèvres serrées par le sec, très dilatées par l'humidité, laissant voir un hyménium sombre. Thèques claviformes, longuement stipitées. Paraphyses filiformes, recourbées au sommet. Sporidies hyalines, granulées, avec un espace clair au milieu ; fusiformes, allongées, obtuses, 28 × 4μ.

Sur rameaux secs de *Kerria Japonica*.

Lasionectria pilosella Oud. et Faut. sp. n.

Périthèces disséminés, rouge vineux, garnis de poils hyalins, plus fournis à la base. Spores hyalines, uniseptées, resserrées à la cloison, 16,10×6,8.

Sur *Cucurbitaria elongata*, dans un bois de *Robinia*. Mai 1898.

LEPTOSTROMA PHŒNICIS Oud. et Faut. sp. n.

Périthèces moyens, adnés, verdâtres, composés de cellules rayonnant du bord à la circonférence. Sporules oblongues, obtuses, guttulées, 8×2.

Sur pinnules de *Phœnix dactylifera*, provenant d'un sac. Juin 1898.

MACROPHOMA Ulmi Faut. sp. n.

Précède *Macrodiplodia Ulmi* et *Massaria Ulmi*. Sporules érumpentes en cirrhe blanc, oblongues, obtuses; en moyenne 30×10.

Sur écorce d'*Ulmus campestris*. Mai 1898.

METASPHÆRIA CRATÆGI Lamb. et Faut.

Périthèces lâchement rassemblés, sphériques, à ostiole aigu soulevant et perçant l'épiderme. Thèques cylindro-claviformes, courtement stipitées, $90,100 \times 6,8 \mu$. Paraphyses filiformes, nombreuses. Sporidies mono-distiques, cylindracées, fusiformes, obtusiuscules, droites ou curvulées, hyalines, triseptées, $22,28 \times 3,4 \mu$.

Sur rameaux secs de *Cratægus oxyacantha*. Novembre 1898.

MICROPERA FUSCO-MELLEA Sacc. et Faut. Syll. t. XIV, p. 987.

Conidies filiformes, mesurant $12 \times 1 \mu$, mêlées en grand nombre à celles de *M. Drupacearum*.

Sur *Persica*. Octobre 1898.

ONCOSPORA ABIETINA Oud. et Faut. sp. n.

Périthèces subsuperficiels, discoïdes, disséminés ou lâchement rassemblés. Sporules hyalines, simples, fusiformes, aiguës d'un bout, obtusiuscules de l'autre, fortement arquées; $40 \times 4,5$. (La longueur est celle de la corde de l'arc.)

Sur écorce d'*Abies*. Semur. Mai 1898.

PHLYCTÆNA CORYLI Lamb. et Faut. sp. n.

Périthèces nombreux, non rassemblés, subsuperficiels, minces, membraneux, très ouverts. Sporules fusiformes aiguës, arquées; $20,22 \times 1\frac{1}{4}$.

Sur écorce de *Corylus*. Juin 1898.

Phoma Laserpitii Faut. sp. n.

Périthèces assez gros, couverts, soulevant l'épiderme. Sporules fusoïdes, guttulées, simples, 10,11 × 3,4.

Sur tiges sèches de *Laserpitium Gallicum*. Mai 1898.

Phyllosticta chlorospila Sacc. et Faut. sp. n. Sacc. Syll. XIV, p. 1137.

Taches brun-verdâtre, grandes, circulaires, frappant la vue. Périthèces hypophylles, nombreux, punctiformes, brunâtres, 45,50 diam. Sporules cylindracées, curvulées, arrondies à chaque extrémité, 6,7 × 0,5, 0,7.

Affine à *Ph. osteospora* ; mais en diffère par les taches verdâtres, la forme des spores, etc.

Feuilles d'*Acer campestre*, en forêt. Automne 1897.

Rhabdospora cannabina Faut. sp. n.

Périthèces très serrés, nombreux, noircissant la tige, érumpents ; d'abord gris, puis noirs ; à contexture mince, réticulée ; papille percée d'un pore rond. Sporules diversement courbées, guttulées ; 40,48 × 1 $\frac{3}{4}$,2.

Sur tiges de *Cannabis sativa*, sujets femelles. Semur, automne 1897.

Vermicularia oligochæte Sacc. et Faut. Syll. t.XIV, p.908.

Taches pâles, circulaires. Périthèces garnis de cinq ou six soies. Sporules oblongues, atténuées, droites ou très peu courbées, guttulées, 20 × 5μ.

Sur feuilles d'*Antirrhinum majus*. Eté 1898.

Volutella Pini Lamb. et Faut. sp. n.

Sporodochies sessiles, violet clair ; soies longues, simples ou septées ; conidies cylindracées, 8 × 2.

Sur aiguilles de *Pinus*..... Jeune plantation. Mai 1898.

Nouvelles recherches sur le **Tibi**,

Par M. L. LUTZ.

Dans une communication précédente (1), j'ai signalé l'isolement de deux microorganismes dont la symbiose constitue le *Tibi*, et mentionné leurs principaux caractères. Je me suis appliqué à compléter ces données de manière à fixer d'une manière définitive l'identité de ces espèces.

I. — Bacille.

M. Grimbert (2) a publié récemment un mémoire dans lequel, pour remédier à la confusion qui présidait jusqu'ici à la détermination des microorganismes, il propose d'effectuer, dans tous les cas, une série de cultures sur des milieux de composition bien déterminée, dans des conditions également déterminées : les résultats obtenus seront ainsi comparables. L'utilité d'une pareille proposition n'échappe à personne ; aussi m'y suis-je rangé d'une manière absolue pour les essais que je vais énumérer.

Outre les milieux usuels qui ont été utilisés lors de mes premières recherches, je me suis servi des substances suivantes comme base des liquides de culture :

Matières azotées : Urée, nitrate de potasse ;

Hydrates de carbone.

I. — *Alcools polyatomiques :* Glycérine, mannite ;

II. — *Sucres en C^5 :* Arabinose ;

III. — *Sucres en C^6 :* Glucose, lévulose, galactose ;

IV. — *Sucres en C^{12} :* Saccharose, maltose, lactose ;

V. — *Hydrates de C divers :* Dextrine, inuline, amidon.

(1) L. Lutz. — Rech. biologiques sur la constitution du Tibi. — *Bull. Soc. myc. Fr.*, t. XV, 1899, p. 68.

(2) Grimbert. — De l'unification des méthodes de culture en bactériologie. — *Arch. de parasitologie*, I, n° 2, p. 191, an. 1898.

Tous ces milieux ont été préparés suivant la méthode de Grimbert, c'est-à-dire en employant :

Hydrate de carbone ou matière azotée.....	3 p.
Peptone sèche	1 p.
Eau distillée.....	100 p.
Carbonate de chaux, Q. S. pour neutraliser.	

Le tout étant stérilisé à l'autoclave, sauf pour le lévulose qui a été stérilisé à la bougie.

Parmi tous ces milieux, le bacille du *Tibi* n'a pu se développer que sur le glucose, le lévulose et le galactose. Sur glucose et lévulose, il pousse assez bien, moins cependant que sur bouillon de carottes, et d'une manière sensiblement analogue sur ces deux milieux. Sur galactose, il pousse très faiblement. Ces trois cultures se font en voile, comme sur tous les autres liquides.

L'absence de développement sur peptone-saccharose est à remarquer, ainsi que celle sur peptone-inuline. En effet, le bacille se développe bien sur des solutions sucrées, telles que le liquide de Raulin neutralisé, qui renferment des sels azotés minéraux, tandis que l'azote organique ne semble pas lui convenir. De même pour l'inuline : le microorganisme ne pousse pas sur peptone-inuline, et on peut en obtenir des cultures sur topinambour.

J'ai déterminé, en outre, l'optimum de température convenant au développement de cette bactérie. Sur bouillon de carottes, cet optimum est compris entre 29° et 30°. Une température de 38°-39° arrête tout développement.

Coordonnant tous ces résultats, on peut résumer ainsi qu'il suit les caractères du bacille du *Tibi* :

Bacille encapsulé, polymorphe, s'associant fréquemment en filaments spirillaires, se présentant tantôt sous forme courte de 1μ5 à 2μ5 de long, et 1μ2 à 1μ6 de large, avec une épaisseur de coque de 0μ4, tantôt sous forme longue de 3μ3 de long sur 1μ6 de large avec une épaisseur de coque de 0μ4. Aérobie, il donne sur tous les milieux liquides une culture en voile assez consistant. Il se cultive :

1° *Bien* sur liquide de fermentation du *Tibi* stérilisé, bouillons de carottes, de foin, d'*Opuntia*, liquide de Raulin neutre ;

2° *Assez bien* sur glucose, lévulose ;

3° *Médiocrement* sur galactose, bouillon de bœuf ;

En milieu solide :

1° *Bien* sur pomme de terre, carotte, divers bouillons cités plus haut gélatinés ou gélosés ;

2° *Médiocrement* sur topinambour.

Il ne se colore pas par le Gram, ne donne pas la réaction de l'indol, ne liquéfie pas la gélatine, n'est pas un ferment butyrique vrai. Optimum de développement : 29-30°.

Les divers caractères de ce microorganisme l'écartent nettement de tous ceux auxquels on serait tenté de le rapporter par suite de ses propriétés fermentescibles lorsqu'il est associé en symbiose avec la levûre du *Tibi*. — Je me crois donc autorisé à le considérer comme une espèce non encore décrite isolément, et je proposerai de le nommer *Bacillus mexicanus* pour rappeler l'origine du ferment.

II. — Levure.

J'ai essayé également la culture de la levûre sur tous les milieux proposés par M. Grimbert. Le résultat a été négatif dans tous les cas.

L'optimum de température convenant au développement de cet organisme a été déterminé par les méthodes ordinaires. Il est de 23° environ ; à cette température, 16 heures seulement sont nécessaires pour obtenir l'apparition des premières traces de voile sur bouillon de carottes. Une température de 37°-38° arrête tout développement.

Formation des ascospores. — En maintenant longtemps des cellules de levûre dans une solution de sucre dans l'eau distillée, j'étais arrivé précédemment à obtenir des ascospores après un temps assez long. La méthode de culture sur blocs de plâtre a permis d'obtenir le même résultat dans des conditions de rapidité exceptionnelles.

J'ai déterminé l'optimum de formation de ces ascospores suivant la technique de Hansen (1) en me servant de cultures de deux jours sur bouillon de carottes. La température optima, dans ces conditions, est de 22°-23°, nécessitant *seulement 12 heures* pour obtenir les premiers rudiments très nets d'ascospores dans un grand nombre de cellules. La température s'élevant, le temps nécessaire à l'apparition des spores augmente très rapidement : à 23°-24°, il est de 17 heures, à 25° de 72 heures ; à 28° il ne s'en forme plus. Faute d'un thermostat disposé pour les températures inférieures à la normale, je n'ai pu poursuivre mes déterminations aux températures inférieures à 21°. A cette température, le minimum de durée pour la production des ascospores est légèrement augmenté : il est de 14 heures.

L'optimum de 22°-23°, ainsi que le temps très restreint (12 heures) nécessaire à la formation des ascospores à cette température éloignent cette levûre des espèces pour lesquelles cette détermination a déjà été faite.

Cependant je ne partagerai pas, du moins pour le moment, l'opinion de Hansen qui veut faire de cet optimum la caractéristique de l'espèce chez les *Sacchoromyces*. En effet, si l'on se reporte aux chiffres établis par cet auteur (2), on constatera sans peine que cette donnée présente une variabilité assez grande, liée sans doute aux conditions antérieures de vie des cellules, et probablement aussi au milieu de culture lui-même. C'est ainsi que trois échantillons de *Saccharomyces Pastorianus*,examinés par Hansen,lui ont donné trois résultats différents, deux échantillons de *Saccharomyces ellipsoïdeus*, deux températures optima distinctes; enfin les chiffres obtenus changent si l'on opère sur des cultures de 24 ou de 48 heures.

Jusqu'à ce qu'une étude plus approfondie des conditions biologiques qui président à la formation des ascospores ait permis de communiquer une fixité complète au phénomène, il paraît

(1) Hansen. — Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. — II. Les ascospores chez le genre *Saccharomyces*. — *Carlsberg Laboratoriet*, 2, 1883, p. 13.

(2) Hansen. — Id.

bon de n'accepter qu'avec prudence les résultats obtenus. On pourra les considérer comme une donnée très utile devant être jointe à celles fournies par la culture, mais incapable de constituer à elle seule la caractéristique de l'espèce.

Il existe encore un fait biologique intéressant à signaler, relativement à la levûre du *Tibi*. On a vu, dans la note à laquelle j'ai fait allusion plus haut, que, cultivée sur divers milieux sucrés, cette levûre pousse en aérobie et ne produit aucun dégagement de bulles gazeuses. Il n'en est plus de même si l'on remplace les milieux habituels par des milieux *gélatinés*.

C'est ainsi, par exemple, que du bouillon de carottes gélatiné, placé dans une étuve à 30° de manière à conserver l'état liquide, et ensemencé avec quelques cellules de levûre, ne tarde pas à entrer en fermentation active ; ce phénomène se produit avec une grande facilité si l'on agite le tube de temps en temps pour dissocier le voile et obliger le ferment à vivre en anaérobiose.

Le rôle respectif des deux microorganismes du *Tibi* est ainsi expliqué. En culture aérobie, la levûre vit aux dépens du sucre en tant que matière carbonée ; l'oxygène lui vient abondamment de l'air, et elle n'a nul besoin de brûler le sucre pour s'en procurer. En culture anaérobie, au contraire, elle fait fermenter le milieu pour y puiser l'oxygène nécessaire à sa vie. Il découle de là que le bacille n'agit, dans l'association microbienne, que *comme agent mécanique englobant les cellules de levûre et les obligeant à vivre en anaérobie*, c'est-à-dire dans des conditions telles qu'elles doivent, pour vivre, amener la fermentation du sucre contenu dans le milieu nutritif.

Les principales propriétés de la levûre du *Tibi* peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

Cellules ovoïdes allongées, isolées ou disposées en articles, de 8μ à 8μ5 de long et 3μ à 3μ5 de large avec une épaisseur de 0μ8 environ. Aérobie facultative, elle se développe sur liquide de Raulin, bouillons de carottes et d'*Opuntia*, pousse très médiocrement sur le lait, sans coaguler la caséine. Cultivée seule, en aérobie, elle ne fait pas fermenter les milieux de cultures ; en anaérobie, au contraire, elle produit cette fermentation. Elle pousse vigoureusement sur pomme de terre, carotte, bouillons

de carottes et d'*Opuntia* gélatinés. Ses cultures sont bien limitées; elle ne liquéfie pas la gélatine, et se pigmente après quelque temps de végétation (pigment rose). Elle ne pousse sur aucun des autres milieux proposés par M. Grimbert. Son optimum de développement est de 23°. Sur blocs de plâtre, elle donne naissance, dans chaque cellule, à 4 spores arrondies, disposées soit en file, soit en tétrade, et mesurant 1μ4 de diamètre environ. L'optimum de formation de ces ascospores est de 22°-23° après une culture de 48 heures sur bouillon de carottes; dans ces conditions les ascospores commencent à apparaître après 12 heures.

Ces divers caractères, la rapidité de formation des ascospores, et surtout l'exclusivisme extrême présenté par cette levûre pour le choix de ses milieux de culture permettent de l'écarter nettement des espèces déjà décrites. Je proposerai donc de la désigner sous le nom de *Saccharomyces Radaisii*, en l'honneur de M. le professeur agrégé Radais et pour le remercier des bienveillants conseils qu'il a bien voulu me donner dans le cours de cette étude (1).

(1) Travail fait au Laboratoire de micrographie de l'Ecole de pharmacie de Paris.

Note sur un **Psathyrella** *(Psathyrella circellatipes) paraissant constituer une espèce nouvelle,*

par M. Robert Benoist.

Il m'a paru intéressant de communiquer à la Société mycologique le résultat d'observations faites à différentes reprises, sur un champignon qu'il y a probablement lieu de considérer comme une espèce nouvelle.

Les caractères bien saillants et bien nets que présente cette espèce, caractères que l'on pourra apprécier par la description donnée plus loin, ne me paraissent pas mentionnés dans les principaux ouvrages de mycologie. Comme cette opinion se trouve confirmée par les recherches entreprises en second lieu avec le concours toujours empressé de notre savant et très obligeant collègue, M. Boudier, je crois bon de donner connaissance à la Société mycologique des particularités intéressantes que présente l'espèce en question et que la description suivante permettra de résumer :

Chapeau de 2 à 4 cm. de diamètre, conique-campanulé, hygrophane, *poilu* dans le tout jeune âge, puis ensuite glabre, successivement brun-rouge, ocre-fauve, jaune-ocracé pâle.

Chair très mince faiblement teintée de jaune.

Feuillets adhérents au sommet du stipe, arrondis à la marge, légèrement convexes, blancs, ensuite jaune-ocracé, prenant avec l'âge une coloration grise, finalement presque noirs, pointillés, avec l'arête blanche et finalement denticulée.

Stipe long (6 à 10 cm.) atténué supérieurement, fistuleux, farineux au sommet, blanc ou pâle, couverts de poils blancs à à la base et portant en cette région, immédiatement au-dessus du tissu tomenteux, *un ou plusieurs petits anneaux*, apprimés, étroits (1 millim. environ), lacérés, de couleur *fauve-orangé*, remplacés quelquefois, mais rarement, par une zône fibrilleuse concolore.

Chez les très jeunes individus, le stipe alors très court (1 c.

est *complètement hérissé de poils possédant la couleur des petits anneaux* précités, couleur qui est également celle du Mycélium dont les débris *membraneux* adhèrent souvent à la base des groupes. Spore (13-15) (8-9) [G = 820 d.] elliptique, *noire*. Basides courts et très renflés au sommet. Cystides lisses de forme cylindrique-arrondie dans leur partie terminale.

Habitat : Cespiteux sur le bois de chêne, contre les parois d'une caisse à arbustes. Hiver, printemps.

Par sa forme, sa taille et son aspect extérieur, ce champignon présente beaucoup d'analogie avec les espèces appartenant au genre *Psathyra* et avec quelques-unes du genre *Coprinus*, il se distingue des premiers par la couleur de sa spore qui est d'un noir intense, et des seconds par ses feuillets qui sont persistants et ne possèdent pas la propriété carastéristique des lamelles des *Coprinus*, c'est-à-dire la destruction par déliquescence.

Les petites bandelettes situées à la base du stipe et colorées en rouge orangé sont toujours bien apparentes chez l'adulte ; de plus, le champignon poussant en touffe, on rencontre toujours dans chaque groupe développé quelques individus dont l'évolution est beaucoup plus lente ou subit même un arrêt complet. Ces jeunes individus offrent un caractère des plus constants, qui permettra de reconnaître sans peine l'espèce faisant l'objet de la présente note.

Je propose pour ce champignon, dans le cas où il constituerait une espèce nouvelle, la dénomination de :

Psathyrella circellatipes, qui aurait l'avantage de rappeler sa propriété la plus caractéristique.

L'Oronge, d'après Charles de l'Escluse d'Arras,

Par M. E. ROZE.

Charles de l'Escluse, ou de son nom latinisé Clusius, est bien certainement notre plus ancien mycologue, et même le mycologue le plus remarquable du XVIe siècle, car ses prédécesseurs ou ses contemporains, botanistes comme lui, n'ont guère signalé qu'une vingtaine d'espèces de Champignons, alors que, dans son Petit Traité des Champignons de la Hongrie (1), Clusius en a décrit plus d'une centaine en les accompagnant d'une trentaine de figures. Le Dr Reichardt a publié, en 1876, la synonymie actuelle de beaucoup de ces Champignons, d'après Fries ou lui-même, et il a réussi à faire ainsi connaître la plus grande partie des espèces signalées par Clusius.

Mais comment Charles de l'Escluse avait-il été amené à s'occuper de Champignons ? Pour se rendre compte des causes particulières qui l'avaient conduit à se livrer à cette étude, toute nouvelle pour lui, il suffira de savoir qu'il avait obtenu, par le crédit de son ami le Dr Craton de Kraftheim, premier médecin de l'Empereur d'Autriche Maximilien II, d'être attaché à la Cour de ce monarque, à Vienne, vers la fin de l'année 1573 ; mais qu'en 1577, après la mort de Maximilien II, le nouvel Empereur Rodolphe II ne le maintint pas dans le personnel de sa Cour, ce qui rendit la situation de Clusius à Vienne des plus difficiles. C'est alors que ses amis lui vinrent heureusement en aide et qu'un grand personnage, Balthasar de Batthyan, Sénéchal de Hongrie, le fit venir de temps à autre à sa résidence seigneuriale et lui permit ainsi de faire des observations sur les plantes de la Hongrie. Mais les Hongrois et le Sénéchal de Batthyan lui-même étaient des mycophages. Bien que Clusius

(1) Le *Fungorum in Pannoniis observatorum brevis Historia, a Carolo Clusio Atrebate conscripta*, dédié à Jean Vincent Pinelli en 1598, ne parut qu'en 1601, à la suite du *Rariorum plantarum Historia*.

fut loin de l'être, il songea toutefois à profiter des connaissances qu'avaient les personnes chargées de la récolte des Champignons comestibles, et assez expertes pour les distinguer des Champignons pernicieux, et c'est de la sorte qu'en diverses saisons, pendant plusieurs années, il se mit à décrire et à faire dessiner les espèces qu'on lui signalait comme étant vénéneuses ou comestibles.

Voici, du reste, ce qu'il dit lui-même dans la dédicace de son Petit Traité des Champignons de la Hongrie. « Je n'aurais jamais cru qu'il se trouvât en Hongrie tant d'espèces si différentes de Champignons, ou bien qu'on pût distinguer des types si variés. Aussi, pendant que je me livrais dans ce pays à cette étude, ai-je eu grand soin, en les observant, de m'adjoindre des personnes habituées à savoir les distinguer, pour connaître les Champignons qui n'étaient pas nuisibles et ceux qui l'étaient, car, si l'on n'est pas bien exercé, il est difficile de discerner, parmi les espèces que l'on rencontre, celles qui sont vénéneuses et qui néanmoins ressemblent aux comestibles. J'ai pris en outre le soin de faire représenter, avec ses couleurs naturelles, par un peintre habile, aux ordres de l'Ill. Balthasar de Batthyan, lequel m'aimait singulièrement, chacune des espèces, soit comestible, soit vénéneuse, que j'observais » (1).

Clusius ajoute ensuite dans sa préface : « Lorsque je résidais à Vienne, en Autriche, j'ai observé, pendant mes pérégrinations en Hongrie, un assez grand nombre de genres différents de Champignons qui, sans nul doute, doivent croître également dans d'autres Provinces. Mais comme j'ai pu avec plus de soin les observer dans ce pays, en explorant souvent les prés, les forêts coupées, les bois, les montagnes et les lieux découverts, accompagné de personnes qui savaient distinguer les espèces nuisibles des comestibles, j'ai cru ne pas faire un travail inutile

(1) On conserve à la bibliothèque de Leyde le résultat de ce travail : Ce sont 82 Aquarelles, sur lesquelles Clusius a inscrit de sa main l'indication du genre, le chiffre de l'espèce et l'indication de ses qualités comestibles ou pernicieuses. (D'après Edouard Morren : *Charles de l'Escluse, sa vie et ses œuvres*, 1874.)— C'est bien certainement la plus ancienne collection de figures coloriées de Champignons.

en écrivant brièvement l'histoire de ces Champignons. Il m'a paru qu'il y avait lieu de diviser cette Histoire en deux Chapitres, de façon à traiter, dans le Premier, des Champignons qui sont regardés comme étant comestibles ou très peu dangereux, bien que (comme dit Pline) quel si grand plaisir peut-on avoir à faire usage d'une nourriture aussi suspecte ? et à consacrer le second Chapitre aux Champignons que personne n'a l'habitude de manger, car ils sont pernicieux et mortels ».

Nous avons choisi, parmi les descriptions des espèces comestibles de Clusius, comme étant la plus intéressante, celle de l'Oronge, dont nous donnons ci-après la traduction.

« Genre XVII, *qui doit être considéré comme le premier genre des Champignons comestibles.*

« Le genre le plus noble de ces Champignons croît dans les forêts plantées de Chênes écartés, surtout dans celles qui ont été coupées, et dans des endroits assez élevés et assez secs ; il se montre deux fois, chaque année, d'abord vers l'époque de la moisson, puis avant la vendange. En raison de ses excellentes qualités, les Hongrois l'appellent *Ur gomba*, c'est-à-dire le Champignon des Seigneurs ou le Premier des Champignons ; les Allemands lui donnent le nom, pour la même raison, de *Keyserling*, c'est-à-dire Champignon des Césars, parce qu'il tient la première place parmi les Champignons (1). Et sans doute son aspect est si agréable qu'il ne faut pas s'étonner s'il invite ceux qui mangent volontiers des Champignons à le consommer avant tous les autres.

« Je me souviens de n'avoir vu et observé qu'une seule espèce de ce genre, bien qu'elle paraisse subir avec l'âge quelque changement.

« Aussitôt qu'il sort de terre, ce Champignon par sa blancheur et sa forme représente assez bien un œuf. Le second ou le troisième jour, sa peau blanche ou bien (pour me servir d'un

(1) Pendant son séjour à Francfort, de 1588 à 1593, Clusius a dû compléter les Notes qui accompagnaient ses descriptions de Champignons. Il est arrivé, en effet, à faire connaître, avec les dénominations hongroises des espèces, leurs noms vulgaires allemands, mais plus rarement leurs noms français et italiens.

terme de Pline) son volva se déchire à sa partie supérieure et laisse voir alors comme le jaune de l'œuf ; ensuite ce jaune grossit beaucoup et prend la forme d'un Champignon, le volva peu à peu se ramollissant et se détruisant insensiblement. Lorsqu'il est enfermé dans son volva, le Champignon paraît avoir, comme dimension, trois pouces en longueur et deux en largeur ; mais, après la destruction du volva, il devient, en se développant, orbiculaire et présente un diamètre de presque quatre pouces : sa partie supérieure est quelque peu convexe et d'une couleur safranée très élégante ; sa partie inférieure est jaune et parcourue par beaucoup de stries (1) qui vont du pédicule jusqu'à l'extrémité des bords. Le pédicule qui soutient le Champignon est de la longueur et de l'épaisseur du doigt et de couleur jaune. Mais lorsque ce Champignon a atteint tout son développement, il devient un peu plus grand et il se fissure en trois ou quatre parties, puis il perd sa fleur et l'élégance de sa couleur, car supérieurement sa couleur dorée se fane, et inférieurement il devient tout à fait pâle.

« Or il n'est pas douteux que ce Champignon ne soit le *Boletus* si célébré par les Anciens, et qui était regardé comme l'un des délices de la table par leurs Grands Personnages. Si l'on compare, en effet, ce qu'a écrit Pline sur le *Boletus* avec la description ci-dessus, on reconnaît qu'il s'agit bien du même Champignon. Mais, d'après Pline, ce *Boletus* fut perdu de réputation pour avoir servi à la perpétration d'un grand crime, parce qu'Agrippine, épouse de Tibère Claude César (lequel se délectait extrêmement dans la consommation des *Boleti*), lui donna la mort au moyen d'un *Boletus* empoisonné, et cela pour assurer la succession à l'Empire de son propre fils Néron.

« De là ces railleries de Juvénal dans ses Satires. Il s'exprime ainsi dans sa Satire V : « Les Champignons suspects seront servis aux méprisables convives, le *Boletus* au Maître, mais de

(1) C'est le terme de Pline, qui peut s'entendre comme désignant l'intervalle des lamelles. Du reste, dans sa description du *Psalliota campestris*, Clusius dit que le dessous du Champignon est parcouru par des stries ou des sillons (*striis sive sulcis*), ce qui confirme le sens de cette expression.

ces *Boleti* que mangeait Claude avant celui préparé par son épouse et après lequel il ne mangea plus rien ». Et dans sa Satire VI : « Le *Boletus* d'Agrippine fut moins pernicieux, il ne fit que précipiter et tomber dans le ciel un caduc vieillard à la tête tremblante ».

« Du reste, Néron lui-même avait l'habitude de dire en plaisantant que le *Boletus* était la Nourriture des Dieux, parce que Claude César en était mort et qu'il était d'usage de mettre les Césars défunts au nombre des Dieux.

« Mais indiquons maintenant la manière de préparer ce *Boletus* telle qu'on la pratique chez les Hongrois. On nettoie d'abord avec soin les jeunes *Boleti* (car ils sont plus agréables au goût et plus délicats que les vieux), puis on les fait cuire dans l'eau et on les coupe en petits morceaux : on jette ensuite ces morceaux dans une sauce faite avec de la crème de lait, à laquel on ajoute des feuilles de Persil hachées très menu et du poivre.

« Ou bien, après les avoir nettoyés, on coupe leur pédicule et on les retourne pour les poser ainsi sur des braises : lorsqu'ils sont rôtis on les sert en y mêlant un jaune d'œuf.

« Ou bien, on les prend jeunes, on les nettoie et on coupe leurs pédicules, puis on les fricasse avec du beurre et des œufs dans une poêle à frire, le tout fondu et mêlé ensemble, de la même façon qu'on fait frire dans une poêle ce mets préparé avec du beurre et des œufs, qui est de préparation facile et que les Allemands trouvent délicieux ; ils l'appellent *Eyer Schmaltz*.

« Mais on fait aussi dessécher ces Champignons pour les conserver : puis on les fait cuire comme des œufs, ou bien on les fait bouillir dans l'eau ; ensuite, comme pour les espèces du genre précédent (1), on les sert avec du pain rôti et assaisonnés dans leur jus avec du vinaigre, du poivre, du gingembre et de la poudre de Girofle aromatique.

« Je me rappelle qu'en l'année 1584 j'étais chez l'Ill. Héros Balthasar de Batthyan, vers l'époque de la vendange (car il avait l'habitude, chaque année, deux ou trois fois, de m'envoyer cher-

(1) Les espèces du genre XVI sont nos *Boletus edulis* et *æreus*, le Cèpe et la Tête de nègre.

cher pour me rendre en voiture chez lui). J'avais reçu l'hospitalité dans son Château-fort de Nemeth-Wywar. Or il arriva qu'un jour, par un heureux hasard, on servit sur la table, pendant que nous dînions, un plat de ce Champignon cuit dans son jus. Comme je n'avais pas l'habitude de manger des Champignons et que je ne savais pas que cette sauce safranée était le suc du *Boletus*, je lui demandais en langue française (car ce Héros parlait en plus de la langue de son pays d'autres langues étrangères, le latin, l'italien, le français, l'espagnol, l'allemand et le vandale ou le croate, qui diffère du hongrois) si cette sauce d'une belle couleur n'avait pas été teinte avec du Safran. Il se tourna alors en souriant vers les Gentilshommes qui, au nombre de huit ou dix, avaient coutume de s'asseoir à sa table. « *Clusius Uram*, c'est-à-dire le Seigneur Clusius (et il prononça ces paroles en langue hongroise) pense, dit-il, que cette sauce a dû être colorée avec une solution de Safran ». Tous aussitôt d'éclater de rire et de s'étonner de mon ignorance sur la nature du *Boletus*, surtout parce qu'ils savaient que, pendant les années précédentes, j'avais étudié cette espèce avec soin, ainsi que nombre de belles plantes et d'autres Champignons croissant en Hongrie ».

Telle est, d'après Charles de l'Escluse, l'histoire de l'Oronge, dont l'ancien nom latin *Boletus* s'est perdu dans notre Nomenclature et sert aujourd'hui à désigner de tout autres espèces. Mais puisque Clusius nous a parlé lui-même de sa répugnance à manger des Champignons, il n'est peut-être pas sans intérêt de citer ici un autre passage de son Petit Traité des Champignons de la Hongrie, où il s'exprime plus clairement encore sur ce sujet. Il dit, en effet, après la description de ses Champignons comestibles : « Je prie instamment le Lecteur de ne pas être surpris si je ne me suis pas prononcé sur la saveur ou sur le goût des espèces ci-dessus décrites, parce que je ne mange jamais de Champignons et que j'ai toujours eu horreur d'en faire usage. Aussi l'Ill. Héros Balthasar de Batthyan, dont je conserverai le souvenir tant que je vivrai (car il est mort en 1590, c'est-à-dire deux ans après que j'avais quitté Vienne pour aller à Francfort), ne manqua-t-il pas, lorsqu'il eut appris que j'écrivais un Traité sur les Champignons de la Hongrie, de me

dire en riant (car c'était un homme aimable et facétieux) : « Ce que tu médites de publier, je dirai que ce ne pourra être rien autre que des bagatelles, parce que tu te mets dans l'esprit d'écrire sur des Champignons dont tu n'as jamais voulu goûter, même une seule fois ! »

Sur une nouvelle espèce de **Sterigmatocystis**,

Par M. F. GUÉGUEN.

Le Champignon qui fait l'objet de cette note a été rencontré dans une solution d'iodure de potassium au dixième, dans laquelle les conidies ovoïdes de cette espèce se trouvaient mêlées à des filaments mycéliens et à des conidies de diverses autres moisissures. La séparation de ce *Sterigmatocystis* fut aisément obtenue par des inoculations en stries sur pomme de terre, et une seule transplantation permit de l'isoler à l'état de pureté.

La section des *Flavicantes* (1) de Saccardo, à laquelle se rattache notre Champignon, comprend actuellement sept espèces (ou huit si l'on fait des *St. lutea* Bainier et *S. lutea* V. Tiegh. deux plantes distinctes). La plante que nous allons décrire est très-voisine des *St. elegans* (Gasp.) Sacc. et *S. ochracea* (Wilhelm) V. Tiegh. (non Delacr.) ; elle en diffère par plusieurs caractères importants, notamment par ses conidies lisses, et la longueur des stérigmates égale ou un peu supérieure à celle des basides. Nous avons donc cru devoir la considérer comme une forme nouvelle, et résumerons en une courte diagnose, à la fin de ce travail, les caractères qu'elle présente dans sa forme la plus

(1) P.-A. Saccardo. — *Sylloge Fungorum*, t. IV et X, Supplém. p. 525. — En outre : K. R. Wilhelm. *Beiträge zür Kenntniss der Pilzgattung* Aspergillus (Inaug. Diss. Strasburg, 28 avril 1877), — Ph. Van Tieghem. *Bull. Soc. bot. Fr.*, février-avril 1877. — L. Bainier, ibid, 1880, p. 29 et 39. — Delacroix, *Bull. Soc. myc. Fr.*, t. VII, 1891, p. 109.

parfaite et la plus habituelle, telle que la donnent les cultures vigoureuses.

Développement sur les divers milieux.— C'est sur la *pomme de terre*, à la température d'environ 20° à 25° que le développement est le plus rapide. Au bout de vingt-quatre heures, les stries d'inoculation sont déjà couvertes de flocons blancs ; vers le milieu du troisième jour apparaissent des conidiophores jaune-paille, qui ne tardent pas à prendre une teinte ocracée, et vers le huitième jour couvrent entièrement la pomme de terre. Du huitième au dixième jour se montrent de nombreux sclérotes que nous décrirons plus loin.

Sur la *carotte*, le *pain*, les *tranches de citron*, le développement est à peu près le même : les sclérotes sont cependant moins abondants, surtout sur le premier de ces milieux.

Sur le *topinambour*, les caractères des cultures sont les mêmes que sur la pomme de terre, mais le ratatinement du substratum est très-marqué.

Inoculé en piqûre dans une *gelée d'inuline* au vingtième, le champignon donne un thalle vigoureux qui transforme successivement toute la profondeur de la gelée en un liquide fauve, limpide ; on n'observe aucune production de sclérotes.

Sur *liquide de Raulin* gélatiné ou non, la germination est manifeste au bout de vingt-quatre heures ; le développement est rapide. Quelques sclérotes apparaissent dans les vieilles cultures en vases plats, dans lesquels le feutrage des hyphes finit par former un lacis serré qui emprisonne dans ses mailles le liquide nutritif.

Etude du développement. — Nous l'avons suivi commodément, dans les cultures cellulaires, à partir de la conidie. Quelques heures après le semis, celle-ci gonfle jusqu'à quintupler de volume, puis elle émet,en un ou deux points quelconques, des hyphes aussitôt cloisonnées et qui d'ordinaire ne tardent pas à se ramifier ; quelquefois la formation d'un premier conidiophore précède toute ramification (fig. 15). Voici comment les choses se passent : En un point quelconque de l'hyphe apparaît un bourgeon d'abord sphérique et d'un diamètre à peu près

double de celui du filament qui le supporte (fig. 16). Ce bourgeon s'allonge rapidement en un tube à peu près cylindrique, dans lequel le protoplasme est plus granuleux et plus réfringent vers le sommet. Lorsque cet organe atteint la moitié de sa longueur définitive, la paroi apicale s'épaissit et se renfle en même temps sous forme d'une ampoule. Celle-ci, le plus souvent, se sépare du pied par une cloison, qui d'ailleurs peut manquer (fig. 19-21).

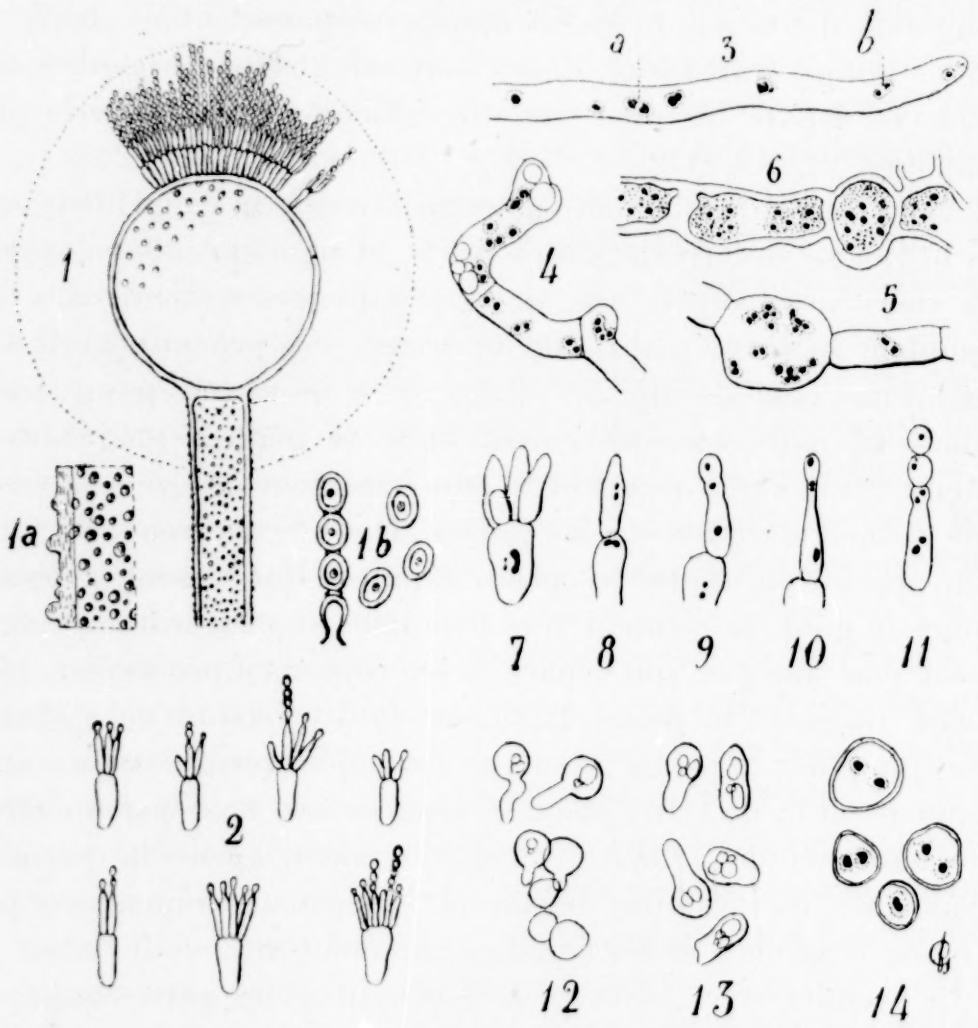
Alors que le renflement est encore ovoïde et peu différencié, on le voit se couvrir de toutes parts, et plus spécialement dans les deux tiers supérieurs, de proéminences vésiculeuses qui semblent en sortir par autant de trous : ces proéminences sont les futures basides (fig. 25). Elles ne se montrent point simultanément, mais successivement, avec de légères inégalités de vitesse ; celles qui occupent le pôle supérieur ont généralement une avance marquée sur les autres. Deux heures environ après leur apparition, toutes les protubérances, qui se sont étirées en doigt de gant, présentent vers leur tiers supérieur un étranglement peu marqué, qui sépare deux régions à croissance ultérieure inégale : la partie basilaire (future baside) ne s'allonge presque plus ; la partie apicilaire (premier stérigmate) s'accroît rapidement et ne tarde pas à se séparer à la base par un étranglement complet. Quatre heures environ après la première apparition du système, baside et stérigmate sont à peu près d'égale longueur, et les conidies commencent à se former.

Le premier stérigmate une fois constitué, les autres apparaissent successivement autour de lui comme autant de bourgeons de la baside (1). Ce mode de développement est facile à vérifier par la dissociation d'un capitule à peu près mûr : on voit alors flotter dans le liquide de la préparation des basides couronnées d'un nombre variable de ramuscules inégaux (2). Les stérig-

(1) On voit quelquefois, mais le fait semble exceptionnel, le bourgeon qui produira le second stérigmate apparaître sur la baside en même temps que l'étranglement qui sépare le premier.

(2) Wilhelm (*l. cit.*, p. 27) a observé que dans son *Asp. ochraceus* les stérigmates (basides) apparaissent successivement, et peuvent porter de 3 à 20 petites branches ; « On trouve sur les jeunes sujets des branches de

mates nés successivement ne tardent pas à égaler leur aîné : à peine ce dernier a-t-il émis quelques conidies que les autres ont atteint sa taille (fig. 25 à 29). La tendance à la production simultanée des conidies se fait sentir de proche en proche sur



toute la surface du capitule ; au bout de peu de temps, la sphère centrale est entourée d'une couronne rayonnante de basides et

« diverses longueurs, les unes avec des conidies, les autres non encore fructifiées ; ces branches sont plus étroites que les stérigmates, et en général « ne deviennent pas aussi longues. »

L. Bainier (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1880) a figuré dans ses *S. fusca* et *carbonaria*, ainsi que dans le *S. nigra*, des stérigmates apparus successivement. Le second stérigmate apparaît, d'après lui, pendant que la troisième conidie se forme sur le premier stérigmate. Il dit avoir cherché en vain des *Sterigmatocystis* dont les stérigmates se développent tous à la fois.

de stérigmates. La production des conidies est toujours un peu plus active au pôle apical, comme cela semble avoir lieu dans un grand nombre d'espèces.

Des aspérités du pied, sur lesquelles nous reviendrons plus loin, se produisent en même temps que le renflement, et semblent précéder de peu la formation de la cloison qui sépare celui-ci.

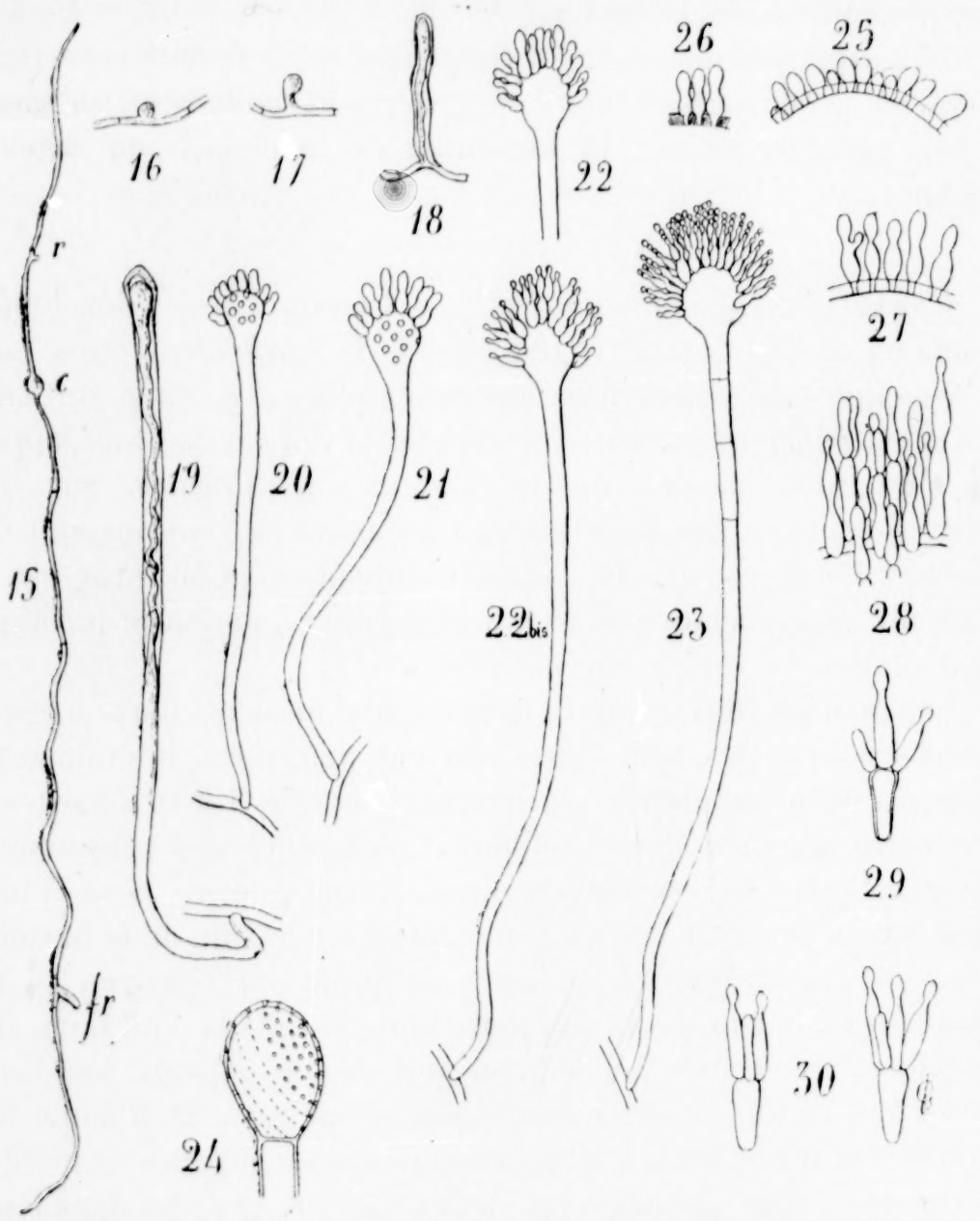
Caractères morphologiques. — Lorsqu'il s'est développé dans un milieu normal et non épuisé, le *renflement* est à peu près sphérique et d'environ 50μ de diamètre (fig. 1); la paroi de ce sphéroïde, uniformément épaisse de 2 à 3μ, est marquée, après la chute des basides, de dépressions cupuliformes. Sur les jeunes capitules, ces fossettes sont disposées suivant une spirale de 10 à 15 tours (fig. 24) ; mais leur disposition ne tarde pas à devenir quinconciale plus ou moins régulière, par suite de l'augmentation de volume du sphéroïde.

Les *basides* (fig. 2) ont la forme d'une massue courte à gros bout dressé ; elles sont assez souvent déformées latéralement par pression réciproque ; la longueur est de 7 à 10 μ avec un diamètre moyen trois fois moindre. Ces basides sont couronnées *de deux à six stérigmates* (le plus souvent quatre) ; ceux-ci ont une longueur égale ou un peu supérieure à celle de la baside. Ils sont cylindriques ou en forme de quille, et d'environ 2 μ de diamètre. Chacun d'eux supporte une file d'une vingtaine de conidies, sphériques à l'origine, puis ovoïdes à grand axe vertical. Les *conidies* sont lisses, à parois épaisses, d'un jaune de soufre par transparence, d'un jaune d'ocre quand elles sont vues en masse ; leur diamètre est de 3μ5 = 3μ8. On voit dans leur intérieur un ou deux globules réfringents (fig. 1 *b*).

Le pied, légèrement élargi de sa base (10μ) à son sommet (14μ), a une longueur assez constante d'environ 1^{mm}05 ; il est le plus souvent continu, rarement coupé de deux ou trois cloisons. La paroi, d'un jaune chamois clair, est épaisse comme celle du capitule, et ornée de saillies externes en forme de boutons hémisphériques de diamètre variable et disposés sans ordre (fig. 1 *a*).

A l'intérieur du pied, quelquefois géniculé à la base comme

dans plusieurs espèces (1), le protoplasme est souvent rétracté vers l'axe, sous forme d'une tigelle cylindrique, tantôt recti-



ligne, tantôt flexueuse et contournée en tire-bouchon. Ce phénomène se produit surtout au sommet du pied ou dans les deux tiers supérieurs : dans les cultures cellulaires, on l'observe souvent dès le début de l'allongement. Cette contraction du

(1) Ph. Van Tieghem (*Recherches pour servir à l'histoire physiologique des Mucédinées*, Ann. Sc. nat., t. VIII, 1867), a signalé le fait dans le *St. nigra* ; Delacroix (l. cit.), le figure dans son *S. ochracea*.

protoplasme s'accompagne d'une élasticité très-marquée dans le sens longitudinal : si l'on brise le pied, le contenu vient faire saillie à l'orifice et s'y recourbe en crochet, comme le ferait une masse pâteuse refoulée par un piston (fig. 37).

Les filaments mycéliens, originairement cylindriques, présentent souvent à la base des conidiophores, sur les milieux solides, des renflements noduleux, irréguliers, avec intrication des hyphes. Ce sont là, comme nous le verrons plus loin, des sclérotes en voie de formation.

Anomalies de structure. — Au bord des cultures sur pomme de terre, et aussi à la périphérie des cultures en cellules, un grand nombre de capitules présentent de curieuses anomàlies qui peuvent porter sur presque toutes les parties du conidiophore ; elles atteignent assez rarement les basides, presque jamais les stérigmates : les conidies en sont exemptes. Nous ne décrirons ici que les déformations les plus fréquemment observées.

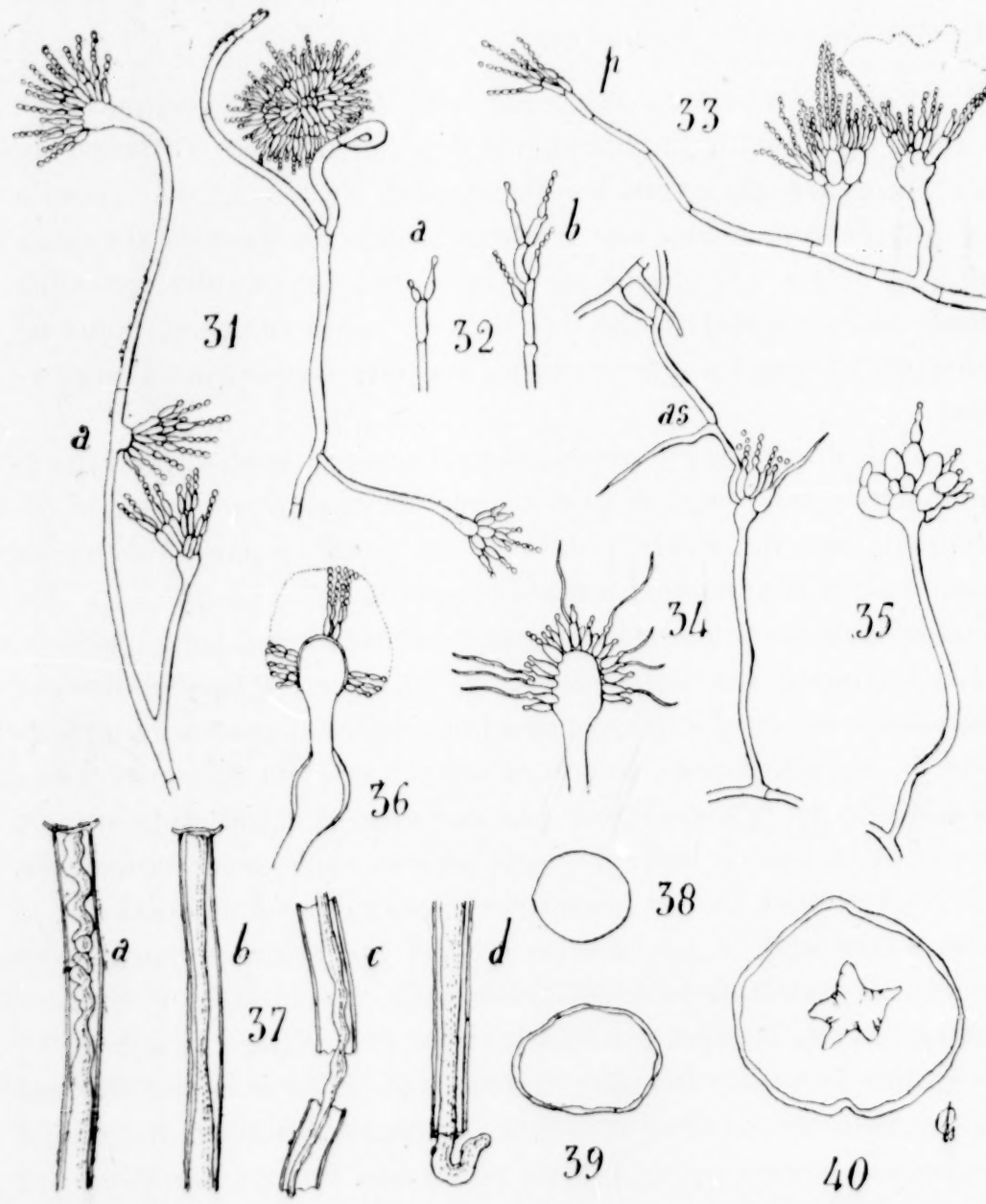
Le *pied*, d'une longueur normale d'environ 1050 μ, peut quelquefois être plus court et plus trapu ; il peut s'épaissir irrégulièrement aux différents points de sa paroi, porter à diverses hauteurs des renflements ampullaires (fig. 36), ou prendre des cloisons transversales, ordinairement biconcaves et très-épaisses.

L'atténuation des aspérités de la surface du pied s'observe assez souvent, et elle est concomitante avec d'autres modifications du conidiophore : la coloration jaune et la difficulté d'imprégnation de la membrane par certains réactifs, tels que le bleu coton à l'acide lactique, sont au contraire assez constants.

Il peut arriver que le pied avorte complètement ainsi que la sphère terminale. Les basides et les stérigmates sont alors portés sur une simple protubérance du mycélium, et donnent d'ailleurs des conidies semblables aux autres (fig. 31 *a*).

Les modifications les plus curieuses et les plus fréquentes ont trait à la forme des capitules. On rencontre très-fréquemment des conidiophores pénicilloïdes, reliés aux formes normales par tous les intermédiaires, que l'on observe souvent côte-à-côte le long du même tube mycélien. C'est ainsi que l'on voit fréquemment des capitules de diamètre très-réduit, non séparés du pied

par une cloison, et qui se subdivisent en trois ou quatre protubérances plus ou moins séparées les unes des autres, et portant les basides et les stérigmates ; les renflements sont quelquefois du même diamètre que les basides, et le pied est cloisonné en articles terminaux de plus en plus réduits, portant des stérigmates à diverses hauteurs ; l'ensemble rappelle alors tout-à-fait un *Penicillium* (fig. 32 et 33 *p*).



On observe quelquefois des conidiophores peu renflés, non cloisonnés, et portant un petit nombre de basides qui produi-

sent directement des conidies : cette forme aspergilloïde est relativement rare, sauf dans les cultures sénescentes, telles qu'on les obtient par un grand nombre de repiquages successifs.

Dans les cultures cellulaires rapidement épuisées, certains conidiophores peuvent tripler de longueur, en devenant flexueux. D'autres fois, le capitule à peine renflé se charge de deux ou trois grosses basides vésiculeuses, couronnées chacune d'un ou deux stérigmates plus ou moins ovoïdes (fig. 35). Lorsqu'un conidiophore se trouve accidentellement immergé à un état assez avancé de son développement, les basides et les stérigmates s'étirent en filaments déliés, qui vont s'anastomoser avec les articles voisins du thalle (fig. 34 *as*).

L'intérêt de ces modifications réside en ce qu'elles peuvent s'observer dès la première génération de cultures en un milieu donné, et qu'elles s'y rencontrent côte-à-côte avec des formes normales ; elles ne sauraient donc être considérées comme résultant de phénomènes adaptationnels, tels que ceux que l'on a récemment observés dans plusieurs moisissures du même groupe (1).

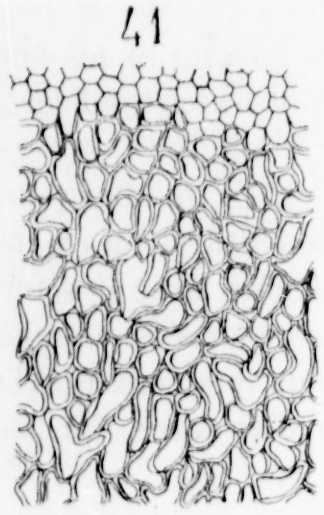
Etude des sclérotes. — Dans les cultures sur pomme de terre, l'apparition des sclérotes, qui se fait au bout de neuf à dix jours à la température de 20° environ, a lieu de la façon suivante. Le substratum paraît se gonfler le long des stries d'inoculation ; ces boursouflures granuleuses, d'abord blanc-crème, deviennent successivement jaune-paille, jaune-d'œuf, et enfin de couleur ocracée. Toute cette région est formée de petits grains arrondis, serrés les uns contre les autres : les conidiophores y sont très-clairsemés. Six à sept jours après leur apparition, ils ont envahi toute la pomme de terre à la fois en surface et en profondeur, le tout formant une masse poreuse, friable, facile à écraser au fond du tube de culture à l'aide d'une baguette de verre, et composée presque uniquement de petits grains jaunes.

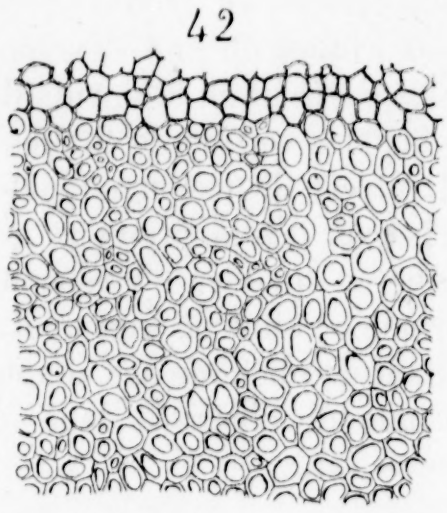
Leur production, qui se fait sur presque tous les milieux solides, ne s'observe dans les cultures liquides que lorsque le

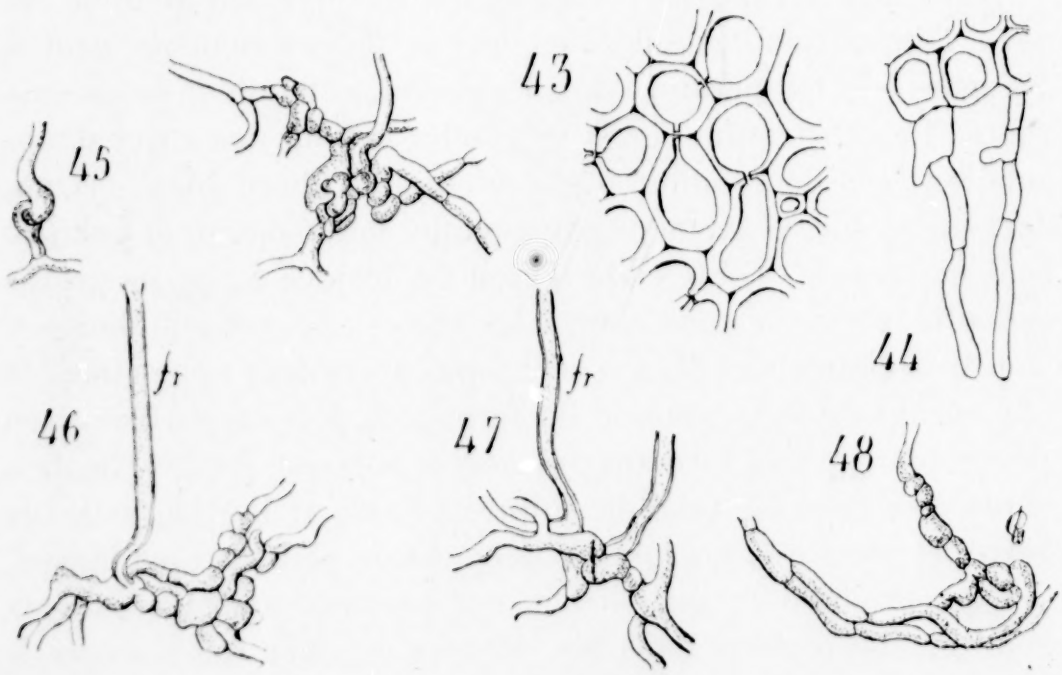
(1) J. Ray. — *Variations des Champignons inferieurs sous l'influence du milieu.* (Thèse Fac. Sc. Paris, 1897).

thalle a formé à la surface une croûte épaisse et résistante : la présence d'un support solide paraît donc nécessaire à leur formation.

Les sclérotes complètement développés (fig. 38-40) ont un diamètre d'un tiers à un demi-millimètre : ce sont de petits sphéroïdes d'un jaune d'ocre, légèrement aplatis dans le sens vertical ; leur surface paraît à la loupe comme chagrinée. On en







rencontre souvent deux ou trois soudés ensemble, et formant une petite masse irrégulièrement lobée.

Leur consistance cornée permet d'en obtenir facilement des coupes très-minces. On y distingue alors (fig. 42 à 44) deux régions bien distinctes, une zone corticale jaune et une zone médullaire d'un blanc farineux. La partie externe comprend trois ou quatre assises de cellules polygonales, isodiamétriques et sans méats ; les parois de ces cellules sont minces et imprégnées d'une matière colorante jaune. Elles résistent assez bien à l'action de l'eau de Javel,et se laissent facilement imprégner par divers colorants (vert d'iode, vésuvine, bleu coton, etc.). La partie interne du sclérote est formée de cellules généralement plus grandes que les cellules corticales ; leur forme, dans les sclérotes entièrement développés, est irrégulièrement polygonale, et leur paroi épaisse est marquée de ponctuations arrondies au fond desquelles on aperçoit la membrane basale. L'eau de Javel attaque promptement le ciment intercellulaire, et les éléments ainsi dissociés flottent dans la préparation, à l'intérieur de l'anneau formé par les cellules externes très-lentement attaquées. La paroi des cellules médullaires ne se colore pas par le chloroiodure de zinc ; elle ne fixe ni le vert d'iode, ni la fuchsine ammoniacale, ni l'éosine, ni le carmin ; la vésuvine la colore faiblement, et l'acide picrique la teint fortement en jaune.

Dans les sclérotes âgés, on observe souvent des travées irrélières de grandes cellules allongées radialement, et qui forment dans la masse des trajets plus ou moins sinueux : ce sont probablement des vestiges des branches formatrices du sclérote. Ces travées sont fréquemment sillonnées de fissures plus ou moins étendues, mais qui n'atteignent presque jamais l'extérieur (1). Les gros sclérotes présentent une cavité centrale irrégulièrement étoilée, qui occupe parfois le tiers de leur diamètre ; sur les parois de cette cavité se trouvent quelques hyphes ayant l'aspect de longs poils unisériés, plus ou moins rameux, et d'un diamètre à peu près égal à celui des filaments mycéliens (fig. 40 et 44).

(1) De pareilles fentes se voient du reste, d'après Wilhelm (loc. cit.) dans les sclérotes de la plupart des *Aspergillus*, sauf dans celui de son *Asp. ochraceus*.

La *formation des sclérotes* peut être étudiée par la dissociation de fragments de thalle prélevés au moment convenable dans les cultures sur pomme de terre : il est plus commode d'avoir recours à l'observation de cultures en cellules, ou de cultures sur lamelles faites de la manière suivante. A l'aide d'un microtome, on pratique des coupes très-minces dans un prisme de pomme de terre cuite stérilisée, un peu racorni par demi-dessiccation dans un tube bouché à l'ouate. Chacune de ces coupes est déposée dans une gouttelette d'eau distillée, sur un couvre-objet très-mince ; de ces couvre-objets, les uns sont disposés en cultures cellulaires sur des lames excavées, ou sur des anneaux de verre, les autres sont conservés dans des boîtes de Petri, sur du papier buvard humide et stérilisé. On ensemence les uns et les autres, et on les conserve à la température d'environ 20°. Les cultures en cellules sont observées directement ; l'une des cultures en plaques est prélevée de temps à autre, fixée à l'alcool absolu, et colorée au bleu de coton lactique.

On constate ainsi que les sclérotes se forment aux dépens de plusieurs rameaux non différenciés du thalle, et le plus souvent à la base des conidiophores. Pour former un sclérote, deux ou plusieurs hypes voisines renflent irrégulièrement leurs articles en contact, et souvent émettent un certain nombre de rameaux courts qui s'enchevêtrent irrégulièrement ; la masse de pseudo-parenchyme ainsi formée, qui se colore par le bleu coton avec beaucoup plus d'intensité que le reste du thalle, présente une certaine ressemblance avec plusieurs brins de corde réunis par un nœud compliqué. D'autres fois plusieurs filaments, après avoir cheminé parallèlement sur une certaine longueur, émettent l'un vers l'autre des branches qui entrent en contact, se renflent et se cloisonnent de manière à former un petit tubercule (fig. 45-48).

La masse irrégulière ainsi constituée s'accroît rapidement en se cloisonnant, et atteint en quelques jours sa forme et sa dimension définitives.

La formation des sclérotes s'opère donc aux dépens de plusieurs rameaux, sans que l'on puisse accorder à certains d'entre eux un rôle prépondérant.

Les petites masses arrondies ainsi produites passent à l'état de vie latente, et paraissent devoir demeurer fort longtemps en cet état ; nous en avons conservé depuis plus d'un an, sans y avoir observé aucun changement de structure. Malgré des essais répétés, effectués dans les conditions les plus diverses, les sclérotes de tout âge se sont obstinément refusés à donner des asques.

Optimum de croissance. — Nous l'avons déterminé en faisant des cultures sur le liquide de Raulin : deux méthodes ont été employées. Tout d'abord, on a comparé l'allongement des hyphes émises par les conidies au bout de vingt-quatre heures de culture à diverses températures ; on a ensuite pesé les récoltes obtenues au bout d'un même nombre de jours dans des matras identiques, garnis de volumes égaux de liquide de Raulin, et ensemencés avec des masses égales de conidies provenant d'une même récolte. Le parallélisme constant des résultats obtenus par ces deux procédés nous a prouvé qu'il n'y avait pas lieu de distinguer, au moins dans ces conditions et pour cette espèce, l'optimum de germination de l'optimum de croissance (1).

L'examen microscopique nous a permis de remarquer que, sous l'influence de la tension intérieure qui accompagne leur germination, les conidies se gonflent d'autant plus, avant d'émettre le boyau germinatif, que la température dépasse davantage l'optimum (fig. 12 et 13).

Plusieurs séries d'expériences ont été faites, les unes avec des conidies provenant de nos premières cultures, et conservées à sec depuis plusieurs mois, les autres avec des conidies récemment récoltées, et résultant de plusieurs passages sur pomme de terre. Nous avons pu constater que les conidies des dernières générations germaient avec un léger retard (24 heures environ) par rapport aux conidies des premières récoltes ; ce fait résulte évidemment de ce que les passages successifs sur

(1) Pour éviter d'avoir des thalles submergés à croissance lente, on ensemence le liquide *en surface* à l'aide d'un anneau de platine humecté qu'on plonge à chaque inoculation dans les conidies servant à l'ensemencement. On obtient ainsi des poids comparables de récolte.

pomme de terre accoutument la plante à se développer sur ce milieu, en la déshabituant peu à peu des autres substratums. Ces résultats confirment les faits observés par Ray (*loc. cit.*) sur le *Sterigmatocystis alba*, et plus récemment par Hunger sur le *S. nigra* (1).

Le tableau suivant résume les données d'une série d'expériences :

TEMPÉRATURE	ETAT DE LA GERMINATION APRÈS 24 HEURES	POIDS DES RÉCOLTES après 7 jours (2)
8 à 12°	Quelques conidies gonflées au double de leur diamètre primitif.....	14 milligr.
18 à 20°	Conidies presque toutes gonflées, ayant émis un tube d'une longueur à peu près égale à leur diamètre.....	443 milligr.
29 à 31°	Conidies ayant produit des tubes d'une longueur de 20 à 50 fois leur diamètre, et commençant à se cloisonner et à se ramifier.....	754 milligr.
37 à 38°	Conidies inégalement gonflées, quelques-unes avec une faible hernie latérale.....	152 milligr.

L'optimum est nettement à 29-31°. Il s'éloigne donc notablement de celui de divers autres *Sterigmatocystis* (*S. nigra*, 34-35°, d'après Raulin : *Aspergillus (Sterigmatocystis?) ochraceus*, 15-25°, d'après Siebenmann (3)).

(1) L. ERRERA. — *Hérédité d'un caractère acquis chez un Champignon pluricellulaire, d'après les expériences de M. le Dr Hunger*, etc. (Bull. de l'Acad. Royale de Belgique, classe des Sciences, pp. 81-102). [Février 1899].

(2) Les cultures, tuées par la chaleur, étaient reçues sur des filtres tarés, séchées à l'étuve, puis pesées.

(3) F. SIEBENMANN.— *Die Fadenpilze Aspergillus flavus, ochraceus, niger, und fumigatus, Eurotium repens (und Aspergillus glaucus), und ihre Beziehungen zur Otomycosis Aspergillina*. Wiesbaden, 1888.

STRUCTURE ET DISTRIBUTION DES NOYAUX. — L'appareil nucléaire est assez analogue à celui du *Penicillium glaucum*. Ainsi que dans ce dernier, on observe dans le *Sterigmatocystis* de nombreux noyaux répartis dans le protoplasme pariétal, et formés chacun d'un chromoblaste central entouré d'une aréole hyaline. Les noyaux semblent ici de dimension plus uniforme que dans le *Penicillium*, au moins dans les articles mycéliens. Leur chromoblaste mesure environ 1 μ 5 à 2 μ. Les plus gros se trouvent au voisinage de l'extrémité des hyphes en voie de croissance (fig. 3) et dans les conidies en germination ; dans les cellules des sclérotes, et surtout dans les basides et les stérigmates, ils sont au contraire très-petits. On ne peut les observer dans le pied, à cause de l'épaisseur de la membrane et des aspérités dont elle est couverte (1); dans la tête des jeunes conidiophores, il est quelquefois possible d'apercevoir deux ou trois noyaux paraissant en voie de division.

Il est difficile de décider suivant quel mode ces noyaux se divisent. Nous sommes cependant portés à admettre que la division est indirecte. On rencontre souvent, dans les jeunes hyphes, des noyaux ayant la forme de deux demi-disques, se regardant par leurs diamètres, et entourés d'une aréole commune (fig. 3, *a*, *b*). Il est possible que ce soient là des figures d'anaphase dans lesquelles on ne distinguerait que les deux groupes de chromosomes.

Chaque baside ne renferme qu'un seul noyau qui, par sa division, fournit les noyaux des stérigmates. Ceux-ci ne reçoivent de noyau que lorsqu'ils ont atteint une certaine longueur. Comme ils apparaissent successivement, il ne saurait être ici question d'une division totale du noyau de la baside, analogue à celle qui a été décrite chez les Basidiomycètes par Rosenvinge (2) et par Wager (3). La division chez les *Sterigmato-*

(1) J. RAY (*loc. cit.*, *pl. 12*, *fig. 5*, *c*), donne la figure d'un filament renflé en massue, non cloisonné, et pourvu de nombreux noyaux de taille inégale. Il considère ce filament, provenant d'une culture de *Sterigmatocystis alba*, comme un conidiophore en formation.

(2) ROSENVINGE, — *Sur les noyaux des Hyménomycètes.* (Ann. des Sc. nat., série VII, 1886).

(3) HAROLD WAGER. — *On nuclear division in the Hymenomycetes.* Annals of Botany, vol. VIII, 1893).

cystis doit être excessivement rapide, car il faut, pour l'observer, examiner un grand nombre de basides.

La division du noyau paraît s'y faire par un processus un peu différent de celui que l'on observe dans les filaments végétatifs. Le noyau prend souvent ici un aspect réniforme ou en biscuit. A une certaine distance du chromoblaste et du côté de sa concavité, on trouve presque constamment un petit point qui se colore comme le chromoblaste lui-même ; lorsque le noyau est fortement étiré, le petit point paraît lui-même dédoublé, et ses deux moitiés sont réunies par un tractus très-délié, présentant ainsi l'aspect d'un bâtonnet renflé aux deux extrémités : nous ne pouvons dire s'il faut y voir un nucléole ou un centrosome, bien que cette dernière hypothèse nous paraisse vraisemblable (fig. 7).

La partie du noyau qui demeure dans la baside après cette première division subit probablement un certain nombre de nouvelles divisions pour fournir les noyaux des stérigmates successifs. Chacun de ceux-ci présente vers le milieu de sa longueur, accolé à la paroi, un noyau en voie de division ; la tête du stérigmate renferme également un noyau. Le processus de formation des conidies paraît être le même que pour le *Penicillium*, c'est-à-dire qu'elles naîtraient également deux par deux au sommet des stérigmates.

Les conidies mûres renferment un seul noyau à peu près central. Dès que la conidie commence à se gonfler, ce noyau se divise en deux, et la ligne des centres de ce système est perpendiculaire à l'axe du tube germinatif.

Nous avons donné à ce champignon le nom de *Sterigmatocystis auricoma*, qui rappelle la coloration de ses conidies.

S. AURICOMA n. sp.— Mycelio repente candido, 2-5 μ diametro. Hyphis fertilibus erectis, $1^{mm}05$ longis, continuis, rarissime 2-3 septatis, simplicibus, *ochraceo-fulvis*, guttulis hæmisphericis et inequali diametro sparsis, inferne 10 μ, superne 14 μ diametro ; apice in vesiculam sphæricam 50-53 μ diametro, omnino basidiis tectam, delapsisve basidiis punctatam, dilatatis. Basidiis cylindricis aut subclavulatis, 7-10 μ long. = 3-3 μ 5 diam., 2-6 (sœpius 4) sterigmatibus cylindricis, 2 μ diametro, longi-

tudine basidiis æqualibus, gerentibus, conidiis ovoideis, *lævibus*, 3,5 × 3,8 μ, capitulum sphæricum, primo sulphureum, dein aureum, aggregatione formantibus.

In iodureto potassico aqua soluto, Lutetiæ in Gallia.

Mensurations relatives à ce *Sterigmatocystis* :

Diamètre du mycélium rampant.....	=	2-5μ.	Basides.	longueur	7μ-10μ5.
Diamètre du pied à la base..	=	10μ6.		diamèt. moyen	3μ-3μ5.
Diamètre du pied au sommet	=	14μ2.	Stérigmates.	longueur	7μ-12μ.
Hauteur du pied.....	=	1mm06.		diamètre.....	2μ-2μ5.
Diamètre du renflement conidiophore	=	50-53μ.	Conidies lisses, ovoïdes..		3μ5 × 3μ8

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. — Conidiophore normal de *Sterigmatocystis* (Gr. 290) ; 1 *a*, portion du pied, montrant les protubérances de la membrane ; 1 *b*, conidies (Gr. 880).

— 2. — Basides et stérigmates provenant de la dissociation de capitules mûrs (Gr. 350).

— 3. — Extrémité d'une hyphe en voie de croissance (culture sur Raulin) : on y voit plusieurs noyaux en voie de division active (Gr. 880).

— 4-5. — Fragments d'une autre culture (Gr. 880).

— 6. — Articles âgés d'une vieille culture. On y voit, mêlés aux noyaux, de nombreux grains d'excrétion (corpuscules métachromatiques?) (Gr. 880).

— 7 à 11. — Division des noyaux dans les basides et les stérigmates. En 7, noyau réniforme accompagné d'un petit corps en bâtonnet (centrosome?) (Gr. 880).

— 12. — Conidies en germination (cultures de 24 heures sur liquide de Raulin à 18-28°) (Gr. 550).

— 13. — Conidies en germination (cultures de 24 heures sur liquide de Raulin à 37-38°). Les conidies sont ici très-déformées.

— 14. — Conidies gonflées, montrant la première division de leur noyau (Gr. 880).

— 15. — Thalle non encore ramifié, émettant déjà un conidiophore *fr* ; *c*, conidie ; *r*, début de la ramification (Gr. 260).

— 16 à 19. — Stades successifs de l'allongement d'un même conidiophore (culture cellulaire sur Raulin gélatiné). En 18 et 19, on voit la rétraction du protoplasme dans le pied (Gr. 290).

— 20 à 23.— Etats successifs d'un autre conidiophore; en 20, il est dessiné 44 heures après le semis ; en 21, 22, 22 *bis*, les dessins ont été faits de deux en deux heures; 23, aspect après 60 heures de culture (Gr. 290).

— 24. — Jeune conidiophore montrant la disposition primitivement spiralée des basides sur le capitule (Gr. 290).

— 25-28.— Formation successive des basides et des stérigmates (Gr. 750).

— 29-30.— Basides portant des stérigmates à divers états (Gr. 750).

— 31. — Conidiophores de formes diverses, pris sur un même thalle (culture cellulaire de quatre jours (Gr. 290).

— 32. — Deux états d'une même fructification pénicilloïde, dessinée en *a*, à 5 heures du soir ; en *b*, à 8 h. 30, le lendemain matin, (Gr. 290).

— 33. — Passage entre les formes stérigmatocystoïde et pénicilloïde (Gr. 290).

— 34-35.— Déformations rarement observées des basides et des stérigmates (effets de la submersion tardive). Les basides et les stérigmates en voie de régression vont s'anastomoser (*as*) avec les articles du thalle (Gr.290).

— 36. — Renflement du pied au-dessous du capitule ; ce dernier est proportionnellement très-réduit (Gr. 290).

— 37. — Rétraction du protoplasme dans le pied ; *c*, *d*, élasticité du protoplasme, mise en évidence par la rupture accidentelle du pied (Gr. 290).

— 38-40.— Diagramme de coupes verticales de sclérotes ; 38, très-jeune sclérote non encore différencié en deux couches; 39, sclérote plus âgé; 40, vieux sclérote avec cavité interne tapissée de poils (Gr. 290).

— 41. — Coupe d'un sclérote encore en voie d'accroissement. Les cellules internes sont encore lâchement enchevêtrées; les membranes sont peu épaissies (Gr. 300).

— 42. — Coupe d'un sclérote entièrement développé (Gr. 300).

— 43. — Portion de la même coupe, montrant les ponctuations des parois cellulaires (Gr. 880).

— 44. — Poils tapissant la cavité des gros sclérotes creux (Gr. 880).

— 45-48.— Début de formation des sclérotes (cultures cellulaires de dix jours, sur lamelles de pomme de terre; *fr*, conidiophores (Gr. 290).

(Travail fait au Laboratoire de micrographie de l'Ecole de Pharmacie de Paris).

Coloration des spores des Ascomycètes, et en particulier des ascospores des Levûres, par la méthode de Gram,

Par M. F. GUÉGUEN.

Ayant eu l'occasion d'examiner une petite levûre en sporulation, nous avons essayé d'en colorer les spores à l'aide du procédé de Wasserzug (1). Cette méthode, comme on le sait, consiste essentiellement à traiter par l'acide nitrique étendu la levûre préalablement colorée au bleu de méthylène ; après l'action de l'acide, les spores seules restent colorées, et sont ainsi mises en évidence.

Cette technique nous ayant donné des résultats inconstants, nous avons tenté avec succès de la remplacer par le procédé connu en bactériologie sous le nom de méthode de Gram. Nous résumerons ici les détails de l'opération telle que nous l'avons pratiquée :

Une parcelle de levûre étant délayée dans de l'eau faiblement albumineuse, on étale une gouttelette de cette émulsion au centre d'un porte-objet. La préparation, séchée à une douce chaleur, puis fixée à l'alcool-éther (2), est colorée *à chaud* avec une solution étendue de violet de gentiane (solution alcoolique saturée, allongée de quinze à vingt volumes d'eau distillée). On fait ensuite agir à froid, pendant une minute environ, la solution iodo-iodurée de Gram ; on lave à l'alcool-acétone, puis à l'eau ; on recolore avec l'éosine ou la vésuvine, et l'on monte au baume après déshydratation. Les spores, colorées en violet foncé, se détachent nettement sur un fond rose ou brun.

Nous avons appliqué ce procédé à la coloration des spores de

(1) Wasserzug. (Bull. Soc. Bot. Fr., 1888, p. 152).

(2) Comme l'a fait remarquer Wasserzug, l'alcool-éther, en même temps qu'il fixe le contenu des cellules, entraîne les gouttelettes grasses que l'on rencontre dans les vieux globules de levûre, et qui souvent peuvent être prises pour des ascospores, d'autant mieux que ces dernières, dans un même asque, sont quelquefois de dimensions inégales.

divers Ascomycètes (*Saccharomyces cerevisiæ*, *Radaisii*, divers *Peziza* et *Helvella*, *Pyronema confluens*, *Sordaria* sp?); dans chaque cas, le violet se fixait électivement sur les spores, et d'autant mieux qu'elles étaient plus près de leur maturité. Dans certaines espèces à grosses spores (*Peziza venosa*, etc.), nous avons observé que les spores non encore entourées d'une membrane se coloraient en rose comme l'épiplasme lui-même : les noyaux seuls étaient violets. La membrane de diverses conidies (*Penicillium glaucum*, *Aspergillus repens*) présente les mêmes réactions. Dans les spores des Pezizes et dans les conidies en germination, la coloration violette est nettement limitée à l'exospore, à l'exclusion de l'endospore et du tube mycélien.

Le procédé s'applique également aux échantillons frais et à ceux conservés dans l'alcool.

(Travail fait au Laboratoire de micrographie de l'Ecole de Pharmacie de Paris).

Champignons de la Guadeloupe,

Par N. PATOUILLARD.

Dans une longue série d'herborisations à la Guadeloupe et aux îles avoisinantes, le R. P. Duss, professeur au collège diocésain de la Basse-Terre, a recueilli une importante collection de matériaux en vue de la rédaction d'une Florule Cryptogamique des Antilles, destinée à faire suite à sa Flore Phanérogamique. Le but de ces notes est de faire connaître un certain nombre d'observations intéressantes que j'ai pu faire au cours de la détermination de la partie mycologique qui m'a été confiée, ainsi que de préciser quelques formes mal connues et de décrire quelques espèces qui m'ont semblé encore inédites.

Armillariella Krst.

A. umbilicata n. sp. — En troupe sur les troncs pourrissants du *Sloanea Massoni*. Comestible assez recherché.

Chapeau charnu, mou, à bords involutés, d'abord convexe, puis applani et enfin déprimé et plus ou moins ombiliqué au centre, rouge foncé ou chocolat, pâlissant avec l'âge et devenant roussâtre ou blanchâtre ; à surface lisse, non striée, très humide, luisante, polie, très légèrement visqueuse. Lames étroites, serrées, minces, adnées-décurrentes, blanchâtres, puis rousses ou brunâtres. Spores incolores, ovoïdes, lisses, 6-7×3μ. Stipe central, plein, coriace, devenant dur et presque ligneux, cylindracé, égal, pâle roussâtre, couvert sur toute sa longueur par des écailles fibreuses et portant à son sommet un anneau fugace, blanchâtre, fibrilleux-membraneux, appliqué contre les lames.

Le chapeau mesure de 1 à 5 centim. de diamètre ; le stipe épais de 3 à 5 millim. ne dépasse guère 5 à 6 centimètres de haut.

Cette plante est voisine de *A. melleo rubens* Berk. et Curt., elle en diffère par son chapeau non strié, son stipe écailleux presque lentinoïde et ses spores ovales.

Mucidula Pat.

M. cheimonophylla ; Agaricus (Armillaria) cheimonophyllus Berk. et Curt. *Cuban Fungi*, p. 284.

Espèce très abondante à la Guadeloupe où elle croît sur les troncs pourris d'arbres les plus divers : *Mangifera indica*, *Acacia macrantha*, *Anona muricata*, *Hura crepitans*, *Sloanea senemariensis*, *Psidium guava*, etc. Elle est très variable par son port et ses dimensions : on la voit ordinairement avec une couleur blanchâtre et un chapeau à bord lisse ayant 4 à 5 cent. de diamètre, mais on peut la rencontrer avec une coloration grise et un chapeau de 12 à 15 centim. de large fortement plissé, sillonné à la marge. La forme typique a des squames brunes, mais les formes lisses ou à squames rouges sont fréquentes. Les lames épaisses, de consistance mucilagineuse, présentent des basides mesurant 60 × 20 μ, obtuses et surmontées de 4 stérigmates épais ; elles sont mélangées à des cystides nombreuses, incolores, très saillantes (100-200 × 25-40 μ), renflées vers le milieu et étirées aux deux extrémités. Les spores globuleuses, lisses, et atteignant 18 à 20 μ de diamètre forment habituellement une pruine blanche à la surface des lames, mais dans certains cas elles recouvrent ces dernières d'une couche pulvérulente de 1 à 3 millimètres d'épaisseur. Le stipe plein est glabre sur toute sa longueur sauf à la partie inférieure qui est villeuse.

M. cheimonophylla est voisine de *M. mucida*, mais elle en diffère par la présence de cystides saillantes, ainsi que par l'*absence complète d'anneau ;* dans la description originale, Berkeley et Curtis ne signalent pas cet organe tout en rangeant l'espèce parmi les *Armillaria* de Fries, et les nombreux spécimens que j'ai examinés à tous les âges ainsi que l'observation directe du collecteur, font regarder cette absence d'anneau comme un caractère constant.

Androsaceus Pat.

A. Myrciæ n. sp. — Cespiteux sur les feuilles pourrissantes de *Myrcia*.

Plante minuscule, grêle, haute de 4 à 6 millimètres. Chapeau orbiculaire, convexe campanulé, obtus au sommet, lisse ou à peine striolé, pellucide, charnu, large de 1 à 2 millim., couvert d'une pellicule formée de cellules arrondies, incolores, verruqueuses, atteignant 8 à 12 μ de diamètre. Lames peu nombreuses, assez épaisses, adnées presque décurrentes, mêlées de plus courtes et non réunies par des veines. Spores ovoïdes, incolores, 5 $\times$ 3 μ. Stipe cylindrique, délicat, grêle presque filiforme, égal ou à peine épaissi inférieurement, *pubescent* sur toute sa longueur, par des poils cylindracés, unicellulaires, épars ou en touffes.

Le champignon vivant est entièrement blanc, en se desséchant il prend une teinte jaune citron générale, un peu roussâtre au sommet du chapeau.

Espèce analogue à *A. polyadelphus* Lasch. et très voisine de *Mycena citricolor* B. et C. qui est glabre dans toutes ses parties.

Cymatella nov. gen.

Agaricinés marasmioïdes, petits, stipités. Chapeau sans pellicule. Hyménium infère, sans lames, lisse ou à peine ondulé. Spores blanches.

C. minima n. sp. — Epars sur les écorces pourries.

Chapeau plan convexe, réniforme, glabre, roux-pâle, large de 3-4 millimètres, mince, très peu charnu, sans croûte ni pellicule à la face supérieure, à bords droits et entiers, très légèrement échancré d'un côté ; trame lâche, composée d'hyphes rameuses, septées, pâles roussâtres, distantes, disposées sans ordre, épaisses de 3-5μ. Hyménium infère, roux foncé, lisse ou rayonné par quelques ondulations larges et peu marquées ; basides très serrées, claviformes, 20-23 $\times$ 5-6μ, à 4 stérigmates aigüs ; cystides nulles ; spores incolores, ovoïdes, lisses, 3-4μ de long. Stipe filiforme plein, 3 millimètres de long, glabre, noir, marasmioïde, un peu épaissi vers la base, inséré excentriquement au voisinage de l'échancrure du chapeau.

Cette espèce est reviviscente et très hygrométrique, on la trouve ordinairement avec le chapeau complètement retourné,

de telle sorte que l'hyménium se trouve à la face supérieure. Elle est remarquable par la différence de densité de sa trame et de sa portion hyménienne : cette dernière est très serrée, de consistance céracée compacte, alors que la première est lâche, presque floconneuse.

Cymatella doit être placé parmi les Agaricinés de la série des Marasmiés qui ont un chapeau sans pellicule, dont il a tous les caractères essentiels et dont il représente une des formes à surface hyménienne lisse.

Deux autres espèces doivent également être rattachées à ce nouveau groupe : ce sont les *Craterellus marasmioïdes* Berk. et Curt. (*Cuban fungi*, n° 368) et *Craterellus pulverulentus* Berk. et Curt. (*loc. cit.* n° 369), l'une et l'autre très voisines de *Cymatella minima*. Elles en diffèrent, la première par son stipe rameux, rhizomorphoïde et son chapeau orbiculaire non échancré sur le côté, la seconde par son chapeau campanulé à bords infléchis en dessous.

Ces formes normales d'Agaricinés, simples, sans lames, n'ont rien de commun avec *Craterellus* dont les affinités vont à *Cantharellus* et ne doivent pas être confondues avec les accidents tératologiques de Marasmiés dans lesquels les lames peuvent disparaître plus ou moins complètement.

La troisième espèce de *Craterellus* des *Cuban fungi*, le *C. spathularius* B. et C. (*loc. cit.* n° 367), doit également être détachée de ce genre. Déjà Berkeley fait remarquer qu'elle est étroitement alliée à *Skepperia ;* l'examen microscopique vient confirmer cette relation en nous montrant que la pellicule du chapeau est formée comme dans *Skepperia* de cellules allongées cystidiformes, qui ici sont hyalines, et qu'on retrouve sous l'aspect d'une fine pubescence sur toute la longueur du stipe.

Lentinus Fr.

L. tubarius n. sp. — Sur le tronc d'un *Rollinia Sieberi*.

Isolé ou en troupes. Chapeau mou, étroit, roux, creusé en un entonnoir très profond, glabre, non strié, plus ou moins fendu ou lobulé, à marge réfléchie ou enroulée. Lames très étroites, serrées, finement denticulées, inégales, longuement décurrentes,

non anastomosées, de même couleur que le chapeau ou plus foncées. Stipe plein, cylindrique, ferme, roux ocre, velu-furfuracé. Spores incolores, lisses, ovoïdes, $5 \times 3\mu$.

Plante de 10-15 centimètres de haut, sur 6-8 de large, perdant en séchant les $\frac{2}{3}$ de ses dimensions. Proche de *Lentinus Sajor Caju* Fr., elle touche à *L. exilis* Kl. dont elle diffère par son stipe villeux et à *L. Robinsonii* Mtg qui a les lames entières et moins serrées.

L. scyphoïdes n. sp. — Sur les branches pourries à terre.

Chapeau régulier, glabre, lisse, roux, mince, membraneux, entier, creusé en entonnoir profond, enroulé à la marge. Lames serrées, étroites, longuement décurrentes, inégales, un peu épaisses, entières sur la tranche ; spores incolores, lisses, ovoïdes, $4 \times 3\mu$; cystides nulles. Stipe grêle, court, peu à peu épaissi vers la partie inférieure, pruineux, sortant d'un mycélium blanc en forme de cordons rhizomorphes ou de lames membraneuses qui entourent le support.

Plante ocracée pâle, atteignant 15 à 20 millim. de haut et 10-15 millim. de large, voisine de *L. exilis* Klot. mais beaucoup plus petites, à marge non striée et à lames dépourvues de touffes pileuses (glandules).

L. albellus n. sp. — Sur les troncs pourris d'*Anona muricata*.

Chapeau convexe, charnu, épais, dur, blanc, parsemé de macules squamiformes légères et brunes, plissé-sillonné à la marge qui est incurvée en dessous. Stipe presque central, dur, cylindracé, épaissi et tubéreux à la base, plein, blanchâtre, muni d'écailles concolores, larges, distantes, recourbées, membraneuses, villeux-furfuracé et roussâtre vers la partie inférieure. Lames blanches, larges, distantes, épaisses, dentées, décurrentes.

Plante de 7-10 centim. de haut, à chapeau large de 5-8 cent., analogue à *Lentinus lepideus* Fr.

Xerotus Fr.

X. Guadelupensis n. sp. — Sur *Vitex divaricata*.

Imbriqué, sessile, mince, souple, coriace membraneux, flabel-

liforme. Chapeau très courtement hispide par des touffes pileuses, éparses, incolores, hautes de 50 à 15μ, dressées, composées de filaments accolés, obtus au sommet, unicellulaires ; marge entière, droite, striée. Lames distantes, très inégales, étroites, pliciformes, obtuses sur la tranche, réunies par des veines ; basides allongées (45-60μ), claviformes ; cystides à parois minces, peu saillantes, aiguës à l'extrémité ; spores incolores, ovoïdes, lisses, 10 $\times$ 8μ. Trame homogène, formée d'hyphes incolores, tortillées, descendant sans changement dans les lames.

La face supérieure du champignon est rousse ou brunâtre ; les lames sont blanches plus ou moins lavées de brun. Plante de 3-5 centimètres de longueur.

Pluteus Fr.

P. albo-rubellus ; Agaricus (Mycena) albo-rubellus Montag. in *Ann. Sc. nat. Bot.*, 4e sér., I, 96, pl. 11, fig. 7.

Sur branches pourries de *Bignonia pentaphylla*.

Cette espèce a des spores rosées, subglobuleuses, mesurant 6-8 $\times$ 5-6 μ et appartient au genre *Pluteus*.

Hypholoma Fr.

H. tuberculatum n. sp. — Sur les vieux troncs d'*Hura crepitans*.

Cespiteux. Chapeau charnu, d'abord globuleux, verdâtre et chargé de squamules en forme de petits tubercules arrondis, puis campanulé et enfin étalé, 1-4 cent. de diamètre, mince, lisse ou à peine striolé, à marge entière et droite. Lames étroites, atteignant le sommet du pied, blanches, puis pourprées, et enfin d'un brun noirâtre. Spores pourprées, ovoïdes, lisses, 6-8$\times$3 μ. Stipe blanchâtre, cylindrique, creux, haut de 5-10 centim., épais de 3-5 millim., fragile, ruguleux et marqué inférieurement de squamules peu saillantes et rares. Anneau étalé, mince, membraneux, frangé aux bords, blanc, persistant, inséré vers le milieu ou le tiers supérieur du pied.

Le chapeau, qui est verdâtre et écailleux au début, devient

peu à peu glabre et sa teinte passe au roux-pourpre, presque noir; l'anneau est persistant et reste blanc.

Espèce proche de *H. appendiculatum* Fr.

Agaricus Lin.

A. Guadelupensis n. sp. — Sur le sol, dans les décombres près des habitations.

Chapeau charnu, campanulé puis étalé, avec le disque relevé en un mamelon obtus, blanc roussâtre, couvert au centre de larges écailles appliquées, brunes, serrées, insérées sur un épaississement circulaire qui entoure le sommet du pied. Spores ovoïdes, lisses, 11×8 μ, brunâtres *très pâles*. Stipe distinct de la trame du chapeau, cylindracé, bulbeux inférieurement, élancé, lisse, creux en dedans, muni d'un anneau membraneux, simple et *mobile*.

Plante de 10-15 centim. de haut, à chapeau orbiculaire atteignant 15 cent. et plus de diamètre, se rapprochant des *Lepiota* du groupe de *L. excoriata* par la disposition des écailles sur le chapeau, par la présence d'un collarium et par l'anneau mobile. Les spores sont à peine colorées et munies d'un pore germinatif bien distinct. Cette espèce est exactement intermédiaire entre *Lepiota* et *Agaricus* et justifie le rapprochement des deux genres.

Psathyra Fr.

P. tigrina n. sp. — Sur les souches pourries, en troupes.

Chapeau d'abord ovoïde, blanc, marqué d'écailles appliquées, brunes noirâtres, lui donnant un aspect tigré et provenant d'un voile général; devenant ensuite campanulé avec les bords retroussés, lisse ou à peine striolé, villeux; à la fin il est à demi diffluent et entièrement brun pourpre. Lames linéaires, blanches, puis pourprées; spores ovoïdes, lisses, pourpres, à pore apical, 5-8×7-10 μ. Stipe cylindrique, grêle, fragile, blanc. Anneau nul.

Plante haute de 3 à 5 centim., très voisine de *P. gyroflexa* Fr. à chapeau moucheté comme *Coprinus tigrinellus* Boud.

Fomes Fr.

F. sclerodermeus Lév. (*Polyporus*) in *Ann. Sc. Nat.* (Bot.) [1846]. — De l'étude comparative des spécimens originaux de Léveillé, il résulte qu'on doit rapporter à cette espèce, comme simple synonyme, le *Polyporus marmoratus* Berk. [1862].

Ganoderma Karst.

G. Guadelupense n. sp. — Sur les troncs pourris de différents arbres.

Pleuropode ou mésopode. Chapeau orbiculaire ou réniforme, spongieux, applani, déprimé au centre, rayonné-rugueux, sillonné concentriquement, finement velu, couvert d'une croute mince, opaque, de couleur sépia, 6-10 centim. de diamètre. Tubes roux-sépia, courts (1-3 millim.), mous, séparés du sommet du pied par une zone stérile circulaire; hyménium plan ou convexe; pores blanchâtres puis roux et enfin noirs, petits, égaux, anguleux, séparés par des cloisons minces et entières. Spores globuleuses, rousses, lisses ou à peine ponctuées, 10-12 μ de diam. Cystides nulles. Trame un peu plus mince que la longueur des tubes, molle, non zonée, couleur tabac pâle. Stipe long de 4-8 centim., cylindrique bosselé, égal sur toute la longueur, rigide, dur, non luisant, tabac, pruineux.

Espèce voisine de *G. intermedium*, etc.

G. Dussii n. sp. — Sur les souches pourries.

Sessile, semiorbiculaire, 12-20 cent. de diamètre, bosselé, marqué de zônes ou de sillons distants, couvert d'une croûte luisante, rouge en arrière, jaune de chrôme dans la partie moyenne et blanchâtre en avant. Marge épaisse, obtuse. Trame épaisse de 1-3 centim., ombre dans les parties anciennes, fauve pâle dans les parties jeunes, molle. Tubes de 1-2 centimètres, roux-ombres; pores blancs jaunâtres, arrondis, entiers; spores fauves, ovoïdes-arrondies, verruqueuses, 8-10×10-12 μ.

Cette espèce est très semblable à *G. fulvellum* Bres., elle en diffère principalement par ses spores plus larges et presque globuleuses.

G. lucidum (Leyss.) var. *badium*. — Sur les troncs de différents arbres, mais surtout du citronier.

Sessile ou substipité, convexe, peu brillant, ombre roux ou bai brun, rivuleux, à marge blanche. Pores blancs puis roux, anguleux et fimbriés dans le jeune âge. Tubes bruns. Trame molle, très peu colorée. Spores elliptiques, échinulées, 6×10 μ.

Diffère du type par sa croûte terne et de couleur autre.

Poria Pers.

P. (Porogramme) Dussii n. sp. — Sur l'écorce pourrie d'*Inga laurifolia*.

Résupiné, adhérent au support, crustacé, blanc de craie devenant brunâtre, très mince (200-250 μ d'épaisseur), formant de larges plaques irrégulières, finement crevassées par la dessiccation. Surface hyménienne d'abord lisse et sans pores apparents, ressemblant exactement à celle de *Corticium calceum*, puis réticulée par un réseau délicat de pores microscopiques anguleux, réguliers, larges de 40 à 60 μ, séparés par des cloisons ténues, brunes, entières, rigides, épaisses de 20-30 μ très peu saillantes ; cystides nulles.

Dans le jeune âge les pores sont oblitérés par un tissu floconneux blanc qui déborde par dessus les cloisons ; avec le temps le sommet de ces dernières se montre à la surface mais sans s'élever beaucoup, en sorte que la cavité des pores est toujours peu marquée.

P. Dussii, ainsi que les espèces suivantes et quelques autres, constituent les types d'un groupe qui est bien distinct des formes habituellement considérées comme *Poria*, tant par l'extrême ténuité des pores, leur peu de profondeur, que par les cloisons traversant toute l'épaisseur de la trame qui se trouvê ainsi divisée en une infinité de petits fragments ; ce groupe qu'on peut désigner sous le nom de *Porogramme*, touche de très près à *Hymenogramme* dont il nous indique la véritable place : les deux formes ne diffèrent que par la disposition des pores qui sont isodiamétriques dans le premier cas et étirés dans un seul sens dans le second.

P. (Porogramme) aurantio-tingens Ellis et Mac Bride ;

forme *typique* sur le tronc écorcé d'un *Moronobea coccinea* et forme *épaisse* de 2-3 millim. sur *Ilex lucida*.

P. (Porogramme) Richeriæ n. sp.— Sur le tronc du *Richeria grandis*.

Résupiné, inséparable du support, largement étalé, plan ou onduleux, dur et compact, crevassé par le sec, ayant à peine 1 millim. d'épaisseur, crême avec un reflet grisâtre ou violacé, entouré d'une marge stérile, très mince, lisse et d'un blanc de craie. Pores extrêmement petits (environ 60 μ de diamètre), superficiels, anguleux-sinueux, profonds de 40 à 50 μ. Trame blanchâtre, traversée dans toute son épaisseur par les cloisons qui sont très minces (30 à 50 μ) et entières.

P. (Porogramme) lateritia n. sp. — Sur tronc pourri de *Symplocos Martinicensis*.

Larges plaques dures, ligneuses, planes ou à peine bosselées, grises à la surface, rouge brique à l'intérieur; pores superficiels (100 μ de profondeur), très petits (50-65 μ de diamètre), anguleux-sinueux, irréguliers, à cloisons minces, rigides, de 20-30 μ d'épaisseur, grises dans leur portion libre avec la tranche blanchâtre, souvent incomplètes et prenant alors l'aspect irpicoïde. Trame épaisse de 1 à 3 millim., brique, dure, traversée par les cloisons.

Espèce distincte de *P. aurantio tingens* par sa trame rouge brique et non brune ou noirâtre.

Radulum Fr.

R. calceum n. sp. — Sur le tronc mort d'un *Andira racemosa*.

Entièrement résupiné, adhérent au support, crustacé, très mince, opaque, blanc crème, glabre, formant de grandes plaques irrégulières. Tubercules très courts ($\frac{1}{2}$-1 millim.), grêles, coniques, obtus, couchés, disposés en séries ou épars sans ordre, plus ou moins confluents par leur base. Trame peu serrée d'hyphes incolores; cystides nulles; basides cylindracées, 10-15×4-5 μ, stérigmates courts; spores incolores, ovoïdes, lisses, 3 μ de diam.

Espèce sèche, à tubercules à peine visibles, ressemblant à *Corticium calceum*.

Thelephora Fr.

Th. tentaculata n. sp. — Sur les vieux troncs de *Chrysophyllum glabrum*.

Dressé, cylindrique, 1-2 cent. de long, 2-4 millim. d'épaisseur, villeux blanchâtre, bientôt divisé en rameaux dichotomes, formant un ensemble étalé en une lame de 2-3 centimètres de longueur dont les divisions ultimes sont aplaties et dentées ou effilées en pointes. Hyménium infère, céracé, lisse, glabre, épais, fuligineux noirâtre. Trame blanche, dure et rigide.

Stereum Fr.

S. Guadelupense n. sp. — Sur souches de *Phyllanthus nobilis*.

Stipité, mésopode. Stipe ligneux, dressé, atténué vers la base, dur, rugueux, long de 6-7 centim., épais de 3, peu à peu élargi en un réceptacle suborbiculaire, déprimé au centre, lobé, épais, tuberculeux, bosselé, villeux, roux ocracé, dur, atteignant environ 10 cent. de diamètre. Marge épaisse (1 cent.), obtuse. Hyménium infère, roux, lisse, décurrent sur le pied, *stratifié*. Cystides jaunes, courtes, fusiformes, ruguleuses, (20×10 μ) disposées par zones superposées. Trame fibreuse, ocracée.

Grande espèce à aspect de Polypore, très facile à reconnaître à sa forme et à son hyménium stratifié.

Corticium Fr.

C. cryptacanthum n. sp. — Sur troncs pourris.

Corticole. Entièrement résupiné, non séparable, céracé, non crevassé, très mince, lisse, formant des plaques allongées de 5-8 centim., glabres, blanches ou roussâtres, entourées d'une marge nue, non fibrilleuse qui a l'aspect d'un étroit liseré roux et glabre. Trame concolore, compacte. Hyménium continu, formé de basides serrées, étroites ; cystides incolores, à parois minces et lisses, très allongées, partant des parties profondes et s'élevant jusqu'à la surface mais sans jamais la dépasser ; ces cystides sont cylindracées, un peu effilées vers le haut et

présentent ordinairement 2 ou 3 cloisons transversales ; la cavité est gorgée d'une matière huileuse, jaune verdâtre disposée en gouttelettes. Les spores sont incolores, ovoïdes, arrondies, lisses et mesurent environ 5 μ de diamètre. Cette espèce est voisine de *C. Auberianum* Montagne, mais elle est facile à distinguer par les caractères de ses cystides qui ne font pas saillie au dehors ; de plus les colorations des deux plantes ne sont pas les mêmes.

Hypochnus Fr.

H. Dussii n. sp. — Sur les vieux stipes d'*Alsophila aspera*.

Entièrement résupiné, très mince, fortement adhérent, tendre, formant des plaques blanches ou blanchâtres, elliptiques, bien définies, longues de 3 à 15 millim. et larges de 3 à 4 millim ; à la loupe ces plaques se montrent parsemées d'émergences dressées, blanches, très nombreuses et disposées sans ordre. L'examen microscopique montre qu'elles sont composées d'hyphes accolées en une masse dressée mesurant 80 μ de haut sur 20-25 d'épaisseur, fimbriée sur toute sa longueur et ne présentant pas d'éléments épaissis cystidiformes. L'hyménium s'étend sur toute la surface entre les émergences et ne comprend que des basides bi ou tétraspores mesurant 13$\times$6 μ ; les spores sont incolores très fortement courbées, larges à la base et atténuées en pointe au sommet, mesurant 6-7$\times$2,5-3 μ. La trame sous-hyménienne épaisse d'environ 20 μ est composée d'hyphes grêles et délicates.

Cette espèce est proche d'*Hypochnus Typhæ*, mais est bien distincte par la forme particulière des spores.

H. Dussii comme *H. Typhæ* et quelques autres sont très remarquables par la présence de ces émergences qui traversent l'hyménium et qui sont comparables à celles de *Mycobonia* et de *Veluticeps* dans le groupe des *Stereum* ou d'*Heterochæte* dans les Hétérobasidiés. Si d'un autre côté nous tenons compte de ce que ces champignons ont une consistance analogue, une station et un port comparables et de plus une similitude complète d'organisation, nous serons amenés à former pour ces espèces une section spéciale (*Epithele*) dans le genre *Hypochnus*.

Lycoperdon Fr.

L. confluens n. sp. — Sur la terre fumée dans les jardins.

Globuleux, déprimé en dessous, muni d'une racine grêle et rameuse, roux ocre, puis fuligineux et enfin presque noir, couvert de verrues très petites, persistantes et concolores. Gleba grise lavée de carné. Capillitium incolore, délicat, formé de filaments mous, septés, peu rameux, de 3-6 μ d'épaisseur. Base stérile nulle. Spores carnées, globuleuses, échinulées, 4-5 μ de diam.

Cette plante croît par petits groupes de 4-8 individus fortement pressés les uns contre les autres et souvent soudés entre eux et confluents. Leur dimension varie de 8 à 15 millim. de diamètre. Les verrues extrêmement petites sont constituées comme celles de *L. pratense*. Espèce voisine de *L. fuligineum* B. et C.

Lanopila Fr.

L. bicolor Lév. *Ann. Sc. nat.*, 1846, (p. 62, *Bovista*). — On rencontre assez communément pendant les mois de septembre, octobre et novembre dans les jardins de la Basse-Terre et dans les lieux cultivés aux environs de la ville, un *Lycoperdon* arrondi atteignant la grosseur du poing, dépourvu de racine, de coloration rousse et qui répond par tous ses caractères à *Bovista bicolor* Lév. Son organisation est différente de celle des espèces typiques de *Bovista* tout en ayant quelques points communs. Comme dans *Bovista*, on observe un péridium chartacé, résistant, plus ou moins plissé vers la base, recouvert d'un voile général mince, aisément séparable en grandes plaques et une gleba dépourvue de base stérile, mais les éléments de cette gleba sont feutrés en une masse élastique, laineuse, pouvant se séparer complètement de la paroi du péridium et devenir libre; les filaments du capillitium sont très longs, grêles (4-5 μ d'épaisseur), peu rameux ou simples et n'affectent pas la forme étoilée de ceux des *Bovista*. Les spores sont globuleuses, 5-7 μ de diam., échinulées et ne présentent qu'un hile très réduit, non comparable à celui des spores de *Bovista*, mais plutôt du même

ordre que celui des spores de *Lycoperdon*. Spores et capillitium identiques dans les types de Léveillé provenant des Indes et dans nos exemplaires des Antilles.

Cette plante qui diffère de *Bovista* et de *Lycoperdon* doit être jointe au genre *Lanopila* de Fries.

Cycloderma Klotsch.

C. stipitatum n. sp. — Sur la terre dans la forêt, probablement sur quelques débris de bois. Paraît rare.

Ocracé-roux. Péridium double ovoïde-citriforme, l'extérieur lisse, ni verruqueux ni papilleux, surmonté d'un mamelon obtus, atténué à la base en une portion stiptiforme et cylindraçée, coriace, rigide, mince; l'intérieur membraneux, ténu, terminé au sommet par une ostiole fimbriée. Columelle blanchâtre, en massue, atteignant un peu plus de la moitié de la hauteur de la cavité. Gleba noire pulvérulente. Capillitium peu abondant, rayonnant de la columelle à la paroi de l'endopéridium, très peu coloré, grêle, peu rameux, 3-4 μ d'épaisseur. Spores brunes-noires, globuleuses, 4-5 μ de diamètre, finement aspérulées, munies d'une gouttelette centrale.

Plante de $2\frac{1}{2}$ à 3 centim. de haut; stipe long de 8 millim. épais de 4; péridium épais de 1 centim. environ.

Cette espèce est bien distincte de ses congénères par sa forme ovoïde et son péridium externe entièrement lisse.

On trouve dans la même région le *Cycloderma Ohiense* Cooke et Morg. qui n'était connu jusqu'ici que dans l'Amérique du Nord.

Mycenastrum Desv.

Mycenastrum cælatum n. sp. — Sur le sol dans la forêt.

Arrondi ou déprimé, ocracé-brunâtre, 7-8 cent. de diamètre, muni inférieurement d'un court prolongement. Péridium rigide, de 2 millim. d'épaisseur présentant deux couches superposées: l'intérieure dure, compacte, formée d'un pseudoparenchyme à larges cellules, l'extérieure composée de poils simples, grêles, dirigés normalement à la zone interne, feutrés en une couche

épaisse, marquée en dehors de plaques anguleuses, larges, applaties, ciselées, d'aspect très semblable aux verrues de *Calvatia cælata*. Gleba noire, pulvérulente ; filaments du capillitium *libres, simples* et *lisses,* ni rameux, ni épineux, longs de 300-400 μ, épais de 7-9 μ. Spores noires, globuleuses, petites (3-5 μ), finement aspérulées.

Espèce bien distincte par son péridium ciselé, son capillitium simple et lisse et par ses spores aspérulées.

Sarcoscypha Fr.

S. carminea n. sp. — Sur les troncs morts.

Cupuliforme, stipitée. Réceptacle charnu, ferme, large de 3-4 centimètres, mince, à marge droite et entière, orangé roux sur la face externe qui est ridée et villeuse, furfuracée par des poils incolores, courts (40-60 $\times$ 4-6 μ), simples, obtus, disposés en touffes. Hyménium lisse, craquelé par la dessication, atteignant le bord même de la cupule, violacé purpurin vers le centre, carminé près de la marge ; thèques cylindriques, arrondies obtuses au sommet, operculées, mesurant 300-350 $\times$ 16 μ, mêlées à des paraphyses linéaires, simples ou peu rameuses, de 3 μ d'épaisseur, violacées ; spores incolores, ovoïdes obtuses, parfois inéquilatérales, lisses, 21-23 $\times$ 13 μ, contenant deux gouttelettes brillantes. Trame ferme, violacée. Stipe plein, ferme, cylindracé, blanchâtre, long de 6-12 millim., épais de 4-5. L'iode ne provoque pas le bleuissement des thèques ni celui des paraphyses.

Diffère de *Peziza domingensis* Bk et Curt. par sa villosité et par la présence du stipe. Sa consistance est celle de *Phillipsia*.

Erinella.

E. cyphelloïdes n. sp. — Entre les mousses, sur écorce de *Byrsonima spicata*.

Cupules éparses, stipitées, orbiculaires, rosées en dehors, carnées en dedans, velues par des poils mous, hyalins, ruguleux, cylindriques, peu cloisonnés, mesurant 50-60 $\times$ 4-5 μ. Thèques octospores, cylindriques, acuminées au sommet,

90-100 × 6-8 μ; paraphyses très nombreuses, linéaires, septées, plus longues que les thèques. Spores incolores, linéaires, épaissies vers la partie moyenne, mesurant environ 30 × 2 μ. L'iode fait apparaître un point bleu au sommet des thèques.

Glaziella Berk.

G. sulfurea n. sp.— Sur la terre attachée aux petits rameaux pourris.

Réceptacle ovoïde arrondi, atténué à la base, mesurant environ 3 centimètres de diamètre, jaune soufre, creux en dedans, épais de 1/2 à 1 millim., gélatineux-coriace. Trame blanche, limitée vers l'intérieur par une ligne noire et vers la surface par une deuxième ligne noire que recouvre la coloration jaune. Sur le sec, la plante est ridée et la surface de la cavité interne est vernissée par une gélatine desséchée. Fructification non développée.

Espèce analogue à *G. aurantiaca* Berk. qui est d'une autre couleur et dont la portion interne de la paroi n'est pas noire.

Cordyceps Fr.

C. fasciculata n. sp. — Sur une chrysalide dans un tronc pourri.

Stroma carmin noirâtre, charnu, formé d'un tronc commun court, dressé, cylindrique, bientôt divisé en 4 ou 5 branches simples ou fourchues, glabres, terminées chacune par une clavule fructifère cylindracée, concolore, longue de 3 à 8 millim. sur 1 à 2 millim. d'épaisseur, hispide par les ostioles saillantes. Périthèces serrés, à parois minces, longuement fusiformes ou lancéolés, étroits, 400-500 × 120-160 μ, à noyau blanc, à ostiole en cône allongé. Thèques cylindracées mesurant 300-400 × 3-5 μ. Spores 8, linéaires, incolores, continues puis guttulées et enfin obscurément septées, de la longueur des thèques.

Plante atteignant une hauteur totale de 3 centim. environ.

Claviceps Tul.

C. pallida n. sp. — Sur des semences de Graminées, à terre. Strome globuleux, 1/2 à 1 millim. de diamètre, d'une couleur

ambrée blanchâtre, hérissé par les ostioles saillantes, porté par un stipe filiforme long de 2-3 centimètres, blanchâtre, pellucide vers sa partie supérieure. Périthèces ovoïdes, nombreux, pressés les uns contre les autres, 300×200 μ, très saillants; thèques linéaires, longues d'environ 200μ, très grêles (3 μ), arrondies ou à peine épaissies vers l'extrémité supérieure. Spores continues, non fragmentées, au nombre de 8 par thèques et de la longueur de celles-ci, excessivement ténues.

Cette petite plante ne procède pas d'un véritable sclérote, mais croît sur des graines de Graminées encore renfermées dans les épillets et dont le tissu est noirci.

Dichosporium n. gen.

Stroma lichénicole, laineux, blanc ; périthèces distincts, immergés, noirs, coriaces-mous, non carbonacés ; thèques claviformes, octospores, munies de paraphyses rameuses ; spores hyalines, septées transversalement, formées de deux parties ovoïdes réunies par une portion effilée.

D. glomeratum n. sp. — Sur un lichen arboricole.

Mycélium superficiel, incolore, floconneux, formé de filaments grêles, rameux, épais de 3 μ environ, couvrant toute la surface du support ; stroma laineux, orbiculaire à contour sinueux, 3-5 millim. de diam., blanc avec le centre grisâtre ; périthèces plongés dans le strome, disposés en séries radiales, bruns noirs, mous, ovoïdes, composés de filaments peu serrés ; ostiole courte et saillante. Thèques claviformes, atténuées en stipe, obtuses au sommet (80-100 × 13-16μ), à 8 spores bisériées ; paraphyses linéaires, rameuses, de la longueur des thèques ; spores incolores formées d'une partie ovoïde, atténuée vers le sommet, divisée par 3 cloisons transversales et étirée inférieurement en une portion grêle qui se renfle dans sa partie terminale en une 2e portion ovoïde munie vers son milieu d'une 4e cloison transversale ; la longueur totale de la spore est de 43-50μ, dont 20 à 26 pour la masse ovoïde supérieure.

Pycnides éparses sur le mycélium, non ou à peine entourées d'un stroma, de même forme que les périthèces, contenant des

conidies incolores, subcylindriques, simples (5-6 × 2 μ), naissant sur des conidiophores rameux.

Microstelium n. gen.

Périthèces épars, cylindracés, obtus au sommet, stipités, charnus-coriaces, à trame filamenteuse colorée, recouverte d'une assise de cellules cylindriques renflées disposées en palissade. Thèques linéaires accompagnées de paraphyses, à spores filiformes bientôt divisées en petits fragments qui deviennent libres. Mycélium superficiel, membraneux.

M. hyalinum n. sp. — Sur les écorces, incrustant les algues et les mousses.

Mycélium blanc, superficiel, composé de filaments grêles, rameux, contextés en une membrane mince. Périthèces épars, cylindriques dressés, coriaces, hauts de 1 millim., arrondis obtus au sommet, percés d'un pore (?), violacés brunâtres, portés sur un stipe court, hyalin et de même épaisseur ; ils sont formés d'une trame d'hyphes serrées, très allongées, parallèles, brunâtres, grêles, dont l'extrémité recourbée vers l'extérieur, se renfle en une portion incolore, cylindrique, à parois épaisses formant un revêtement général au champignon. Thèques nombreuses, très longues, cylindriques, larges de 8-10 μ, accompagnées de paraphyses filiformes. Spores de la longueur des thèques, entièrement divisées en fragments de 6-8 μ de longueur.

Microstelium bien caractérisé par son revêtement spécial, et voisin de *Barya* et d'*Acrospermum*.

Explication des figures.

Planche IX.

1. *Microstelium hyalinum ; a*, port. gr. nat. ; *b*, 3 périthèces grossis dont un est fourchu ; *c*, cellules de la paroi externe du périthèce.
2. *Dichosporium glomeratum ; a*, disposition des stromas et des pycnides sur le mycélium ; *b*, deux spores grossies.
3. *Skepperia spathularia ; a*, gr. nat. ; *b*, grossi ; *c*, cellules de la pellicule du chapeau.

4. *Cymatella pulverulenta* ; **a**, gr. nat. ; *b*, grossi ; *c*, coupe longitudinale.
5. *Cymatella marasmioides* ; **a**, gr. nat. ; *b*, grossi.
6. *Cymatella minima* ; **a**, gr. nat. ; *b*, spécimen grossi, dans la position normale ; **c** et *e*, spécimens résupinés ; *d*, spécimen montrant sa face hyménienne ; *f*, coupe longitudinale ; *g*, basides ; *h*, spores.

Planche X.

1. *Stereum guadelupense* ; **a**, port. gr. nat. ; *b*, portion d'une coupe longitudinale montrant la marge arrondie ; *c*, cystides.
2. *Cycloderma stipitatum* ; **a**, gr. nat. ; *b*, coupe longitudinale ; *c*, capillitium et spores ; *d*, une spore plus fortement grosssie.
3. *Mycenastrum cœlatum* ; **a**, gr. nat. ; *b*, jeune spécimen gr. nat. ; *c*, portion d'une coupe longitudinale ; *d*, capillitium et spores ; *e*, une spore plus fortement grossie.

Sur le Piétin ou maladie du pied du blé,

Par M. L. MANGIN.

Lorsqu'on examine en été, dans les années humides, et un peu avant la moisson, certains champs de blé, on voit que sur des étendues parfois considérables les chaumes sont couchés sur le sol. Ce n'est pas la verse qui cause cet aspect particulier, car les chaumes s'abattent en grand nombre sans pluie ni vent et dans les directions les plus diverses, s'enchevêtrant les uns dans les autres de manière à présenter l'aspect d'une récolte piétinée dans tous les sens par des animaux.

Cette affection, désignée à cause de l'aspect des récoltes sous le nom de *Piétin*, n'aurait été connue en 1878, d'après M. Heuzé, que depuis 25 à 30 ans. Elle a attiré à plusieurs reprises l'attention des agriculteurs.

En 1878 (1), la Société nationale des agriculteurs de France a provoqué une enquête sur les causes de cette affection et sur les moyens d'y remédier. A la suite des enquêtes provoquées dans divers départements sur ce sujet, M. Pluchet a lu à la Société un rapport dont nous extrayons les lignes suivantes (2) :

« Les caractères de cette maladie sont très simples, de plus « ils sont uniformes et ils se montrent presque toujours à la « même période de végétation du blé. Après l'épiage, lorsque « les premières fleurs ont disparu, on voit dans les champs les « mieux partagés comme aussi dans des récoltes plus faibles, « quelques tiges garnies de leurs épis tombées à terre ; peu de « jours après, le nombre des tiges qui s'abattent naturellement, « sans pluie ni vent, augmente sensiblement et déjà des espaces « entiers d'une même étendue sont renversés ; puis le mal « gagnant de proche en proche, se prolonge jusqu'aux jours « qui précèdent la récolte, et lorsque l'époque de celle-ci est « arrivée, souvent il ne reste plus que quelques épis debout ;

(1) Bulletin des séances de la Société centrale d'agriculture de France, t. 38, 1878, pages 368 et suiv.

(2) Loc. cit., p. 422.

« la masse couchée à terre présente l'aspect d'une récolte piétinée dans tous les sens ; les tiges, depuis le collet jusqu'au premier nœud, ont une couleur gris noir ardoisé ; les épis inégalement blanchis et inégalement mûrs, sont demeurés petits comme au moment de leur naissance et ils sont généralement mous ; la paille coudée aux différents nœuds de la plante n'a plus aucun soutien... »

« Sur 82 réponses, 23 constatent la présence du piétin, 59 ne le connaissent pas... »

« La presque unanimité donne pour cause un excès d'humidité, surtout lorsque cet excès d'humidité concorde avec l'absence d'hiver... »

La discussion de ce rapport a donné lieu à un échange d'observations duquel il résulte que le blé bleu de Noë, le blé de Saumur se sont montrés atteints par le piétin, tandis que le Chiddam à épis rouges, le blé d'Essex, ont résisté.

La Société a formulé ensuite l'avis suivant, « *avec une extrême réserve* », sur les moyens destinés à enrayer la maladie :

« 1° Dans une terre fertile et surtout après une récolte de betteraves, ne pas semer avant que la terre ait acquis une certaine fraîcheur ;

« 2° Ne pas semer trop hâtivement les variétés précoces de froment ;

« 3° Ne pas semer trop dru, surtout lorsque le semis est en lignes ;

« 4° Eviter la fréquente répétition du blé sur la même terre ;

. . . . . .

« 6° Donner la préférence aux variétés de blés du Nord... »

Parmi les observations présentées à propos de la longue discussion qui s'est élevée au sein de la Société, nous devons retenir celle de M. Boussingault (1).

« Il voudrait qu'on fît connaître les substances employées pour le chaulage des grains. C'est un élément dont il faudrait, suivant lui, tenir compte dans la recherche de la maladie. On pratique, en effet, le chaulage avec différentes substances, telles que le sulfate de cuivre, le sel marin, l'arsenic. En ce

(1) Loc. cit., p. 473.

« qui le touche, M. Boussingault n'a jamais vu le piétin sur « des blés chaulés avec le sulfate de cuivre ».

L'enquête dont nous venons de faire connaître les résultats ayant été conduite par des agriculteurs très au courant de la pratique agricole, mais peu versés dans l'étude des parasites, rien ne pouvait faire soupçonner l'origine parasitaire du piétin.

C'est seulement il y a quelques années que MM. Prillieux et Delacroix (1) ont reconnu cette origine et attribué à une espèce décrite par Saccardo, l'*Ophiolobus graminis*, la cause de la maladie du pied du blé. Ces auteurs basent leur conviction sur ce fait que des pieds de blé envahis par le piétin et conservés dans du sable humide ont présenté, dans le courant de l'hiver, les fructifications caractéristiques de l'*Ophiobolus graminis*.

Ces observations, très intéressantes parce qu'elles posent la question sur son véritable terrain, ne sont cependant pas démonstratives, puisque, d'une part, MM. Prillieux et Delacroix n'ont pas réalisé les semis et tenté de reproduire le piétin, d'autre part, ils n'ont pas décrit les formes nombreuses d'Hyphomycètes et d'Ascomycètes qui se rencontrent pendant tout l'hiver sur les pieds de blé malades, formes très différentes de l'*Ophiobolus* et dont l'influence peut n'être pas négligeable.

Observations particulières. — Durant l'été de 1896 et de 1897, j'ai reçu d'un certain nombre de régions de la France des pieds de blé atteints du piétin, notamment de Tarn-et-Garonne, de la Seine-Inférieure, de la Bretagne ainsi que des environs de Paris, et j'ai résolu de résoudre la question de l'origine de cette maladie. Mes premiers essais, en 1896, furent infructueux, et il me fut impossible de trouver, sur les blés contaminés, les fructifications nécessaires pour les expériences d'inoculation.

Au mois de juillet 1897, j'eus la bonne fortune de rencontrer à Galande, dans les terres cultivées par M. Brandin, membre de la Société nationale d'agriculture, des champs envahis par le piétin et dont la récolte avait baissé de ce fait de 50, 60 et même 80 %.

(1) Prillieux et Delacroix. — La maladie du pied du blé causée par l'*Ophiobolus graminis*. Bull. Soc. mycologique de France, t. VII, p. 110, 1890.

M. Brandin a bien voulu se mettre à ma disposition pour toutes les expériences ou observations qu'il conviendrait de faire, et je ne saurais trop, à cette occasion, le remercier, non seulement de son offre obligeante, mais encore des observations judicieuses qu'il a pu faire et que j'aurai plus d'une fois à citer au cours de ce travail.

Au mois de juillet, après la moisson, les plants de blé malades ne présentent d'autres altérations que celles décrites par M. Pluchet dans le rapport qui précède ; on ne rencontre aucune trace de fructification, il existe seulement à la base des chaumes qui sont encore recouverts de la gaîne des feuilles inférieures desséchées, et entre celles-ci et la surface du chaume, un mycélium noir tantôt étroitement adhérent à la surface de la tige et que l'on peut enlever avec des lambeaux d'épiderme en raclant celle-ci avec un scalpel; tantôt le mycélium est floconneux et si peu adhérent que le plus léger frottement l'enlève.

C'est seulement à la fin de septembre et au commencement d'octobre 1897, que les pieds atteint du piétin commencèrent à montrer des fructifications variées, parmi lesquelles celles l'*Ophiobolus graminis* paraissaient être à ce moment les plus fréquentes.

Voici les diverses formes rencontrées pendant les mois d'octobre et de novembre :

1° Sur les gaînes foliaires presque exclusivement, une seule fois dans le tissu du chaume, et une autre fois à la surface des racines, j'ai trouvé les périthèces caractéristiques de l'*Ophiobolus graminis ;* contrairement à l'opinion émise par MM. Prillieux et Delacroix, ils ne paraissent avoir aucun lien avec le mycélium situé superficiellement entre la gaîne et le chaume ;

2° Entre la gaîne et le chaume au milieu du mycélium floconneux et intimement unis avec lui, des périthèces en forme de poire, à spores fusiformes jaunâtres ou un peu fauves, cloisonnées, qui appartiennent au *Leptosphæria culmifraga* Fr. et se rapprochent beaucoup pour la dimension des ascospores du *L. herpotrichoides* de Not., décrit par Frank sous le nom de *briseur de chaumes de seigle (Der Roggen Halmbrecher)* (1) ;

(1) B. Frank. — Bericht. d. Deut. Bot. Gesellschaft. Bd. XIII, 1895.

3° Plus rarement que les deux espèces précédentes et au tiers immergés dans le tissu du chaume, soit aux nœuds, soit dans les entre-nœuds, j'ai rencontré les périthèces couverts de soies rigides appartenant au *Pyrenophora trichostoma* (Fr.) Sacc.

A côté de ces espèces bien caractérisées, j'ai rencontré des formes imparfaites appartenant au genre *Dictyosporium* et à d'autres formes indéterminables. Dans tous les échantillons observés en automne, l'*Ophiobolus graminis* dominait, le *Leptosphæria herpotrichoides* s'est rencontré un certain nombre de fois et le *Pyrenophora trichostoma* n'a été rencontré que sur 3 ou 4 échantillons qui, d'ailleurs, ne présentaient pas les caractères extérieurs du blé à piétin.

Une observation faite au mois de juin dernier (1898) montre qu'il serait prématuré de juger de l'importance des espèces précédentes par la fréquence ou la rareté des fructifications. A la suite des pluies abondantes et de la température basse des mois de mai et juin, le piétin a commencé à se manifester à Galande dans certaines terres, tous les pieds examinés à la fin du mois de juin présentaient en abondance entre les gaînes foliaires et la base des chaumes un mycélium floconneux noir et un mycélium adhérent, au milieu des flocons de mycélium et sur les gaînes foliaires à moitié desséchées et dissociées, se trouvait en grande quantité les périthèces de *Leptosphæria herpotrichoides*, à l'exclusion complète de l'*Ophiobolus graminis* et du *Pyrenophora trichostoma*.

Description des espèces rencontrées sur les blés atteints de piétin.

Avant de faire connaître les expériences d'inoculation que j'ai réalisées dans le courant de cette année, je décrirai les diverses espèces trouvées sur les pieds de blé contaminés.

a. — Ophiobolus graminis Sacc. — Les périthèces d'*Ophiobolus graminis* ont la forme des cornues en grès, le ventre de la cornue a 150 à 200 μ de diamètre et le col a environ 150 μ de longueur. Dans presque tous les exemplaires que j'ai examinés et qui, comme je l'ai dit, se rencontraient sur les

gaînes foliaires, le ventre de la cornue était entièrement immergé dans les tissus désorganisés de la gaîne et le col seul dépassait au dehors, toujours dirigé obliquement de bas en haut ou presque en direction verticale. Cette orientation paraît dépendre de l'influence des radiations, car sur des gaînes qui, accidentellement, étaient placées en direction horizontale, le col des périthèces se trouvait placé perpendiculairement à la surface de la gaîne. Il ne m'a pas été possible, à cause de l'insuffisance des matériaux en bon état, de vérifier si l'orientation des périthèces est accidentelle ou bien si elle est causée par l'influence de la pesanteur ou de la radiation.

Emission des spores. — L'émission des spores a lieu par un mécanisme particulier que l'on observe très bien en plaçant les fructifications dans l'eau. Quand les périthèces sont mûrs, l'ostiole s'ouvre par la désorganisation des cellules du périthèce, elle laisse échapper les asques une à une, celles-ci, à peine sorties, se gonflent et éclatent sous l'influence de la pression interne en se déchirant circulairement et suivant une ligne irrégulière vers le tiers à partir de la base de l'asque. Les parois s'épaississent et se transforment en un mucilage qui détermine l'expulsion des spores ; ordinairement, au moment de la rupture, les spores sont projetées en arrière, tandis que les deux tiers antérieurs de l'asque vidée sont projetés en avant (Pl. XI, fig. 1 et 2).

Parfois la rupture de l'asque a lieu avant qu'elle ne soit entièrement dégagée de l'ostiole, et l'on voit une seconde asque pousser devant elle le faisceau de spores et le débris de la base pour se livrer passage et se rompre à son tour.

Sous l'action du rouge de ruthénium, l'asque demeure incolore, on n'aperçoit qu'un mince liseré coloré en rose et occupant la face la plus interne de la paroi. Avant le gonflement, les parois de l'asque possèdent encore des contours très nets, mais peu à peu ces contours s'effacent en même temps que le liseré rose est refoulé au centre et forme un cordon qui représente le seul vestige de la cavité de l'asque, et bientôt, quand la dissolution est complète, il forme tout ce qui reste de l'asque primitive. (Pl. XI, fig. 2).

Par ses propriétés et ses réactions colorantes, la paroi de l'asque se montre entièrement formée de callose, à l'exception

du mince liseré rose décelé par le rouge de ruthéniam, qui est vraisemblablement de nature pectosique. Lorsque l'on examine l'asque avant la rupture, on voit que la membrane qui la forme est plus mince au niveau du tiers postérieur, et l'on comprend pourquoi, à la suite de la plasmolyse qui s'accomplit au sortir de l'ostiole, la déchirure a lieu à cet endroit.

Structure des spores et germination. — Les spores des deux espèces *Ophiobolus graminis*, *O. herpotrichoides*, décrites jusqu'ici chez les Graminées sont semblables de forme, leurs dimensions sont pour l'*O. herpotrichoides* 135-150=2-2,5; pour l'*Ophiobolus graminis* 70-75=3. Celles de l'espèce que j'ai rencontrée sur le blé sont des bâtonnets étroits, ordinairement courbés, ayant comme dimension 95-105=3-3,5 ; elles sont donc intermédiaires entre les deux espèces précédentes. Quand elles sont mûres, leur contenu est homogène et très réfringent et il n'est pas possible de distinguer les cloisons qui la découpent en un certain nombre d'articles.

C'est seulement quand elles commencent à germer que leur contenu se modifie, on y voit un certain nombre de gouttelettes réfringentes, et les cloisons sont déjà visibles ; elles le deviennent encore plus quand la spore est épuisée et entièrement dépouillée de son contenu ; le nombre des cloisons varie de 4 à 6 ou même à 7.

La germination a lieu d'une manière particulière.

Les spores recueillies le 30 septembre 1897 sont semées le 4 octobre dans des cellules en verre au milieu de la gouttelette d'eau suspendue à la face inférieure de la lamelle recouvrant la cellule. Deux de ces cellules sont placées à l'obscurité, les deux autres sont exposées pendant le jour à l'action de la lumière diffuse.

La germination est très lente et commence au bout de 30 heures à la température de 12 à 15°, et elle commence indifféremment dans les cellules éclairées, et dans les cellules obscures. Les spores s'allongent à peine et développent un tube très court ou parfois un peu plus long, mais ne dépassant jamais le tiers de la longueur de la spore (fig. 1). Ce tube, tantôt simple, tantôt ramifié, représente un *promycélium* ; car au bout d'un certain temps il se forme à son extrémité des spores secon-

daires ou sporidies, extrêmement petites, fusiformes, atténuées en pointe, courbées toujours plus ou moins fortement en croissant ou en demi cercle ; elles ont 8 à 11 μ de long et 1 à 1,5 μ de large.

Parfois le promycélium est réduit au minimum et les sporidies se forment à l'extrémité des spores ou sur les parties latérales ; dans ce dernier cas, elles se développent toujours au voisinage d'une cloison.

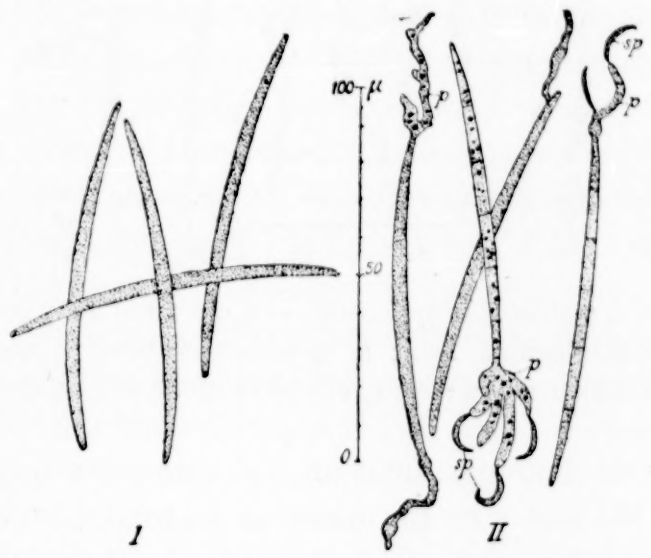


Fig. 1. — Spores d'*Ophiobolus graminis*. — I. Spores mûres. II. Spores en germination développant un promycélium *p* et des sporidies *sp*.

Lorsqu'on examine, au bout de plusieurs jours, les cultures contenant les spores en germination, on n'aperçoit plus aucun progrès, il semble que la germination soit suspendue ; mais en regardant avec plus d'attention, on constate que le nombre des sporidies, a considérablement augmenté. Ces sporidies paraissent animées d'un mouvement particulier, elles oscillent autour de leurs deux pointes et peuvent même pirouetter complètement ; grâce à ces mouvements, elles se déplacent assez rapidement dans le champ du microscope.

Au premier abord, ces mouvements paraissent causés par le déplacement des nombreuses bactéries qui fourmillent dans le liquide, mais un examen attentif permet bien vite de distinguer les déplacements causés par le passage des bactéries, du mouvement propre des sporidies qui offre une assez grande régularité.

Je n'ai pas réussi à voir la germination des sporidies, bien que les cultures fussent vieilles, j'ai seulement constaté qu'elles s'unissent parfois deux à deux par leurs pointes de manière à former une sorte d'accent circonflexe (fig. 2 *b*).

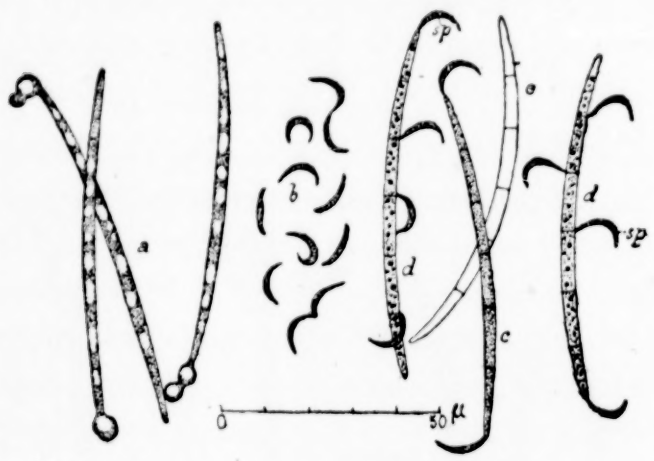


Fig. 2. — Spores d'*Ophiobolus graminis*. — ***a***, germant dans une solution de sulfate d'ammoniaque à 1 % ; ***b***, sporidies isolées ; ***d***, spores émettant directement des sporidies ; ***sp***, ***c***, ***e***, spores montrant les cloisonnements.

Pour observer leur germination, j'ai semé des spores sur des plantules de blé mises en germination au fond d'un cristallisoir dans une atmosphère maintenue humide. Le semis ayant eu lieu le 16 septembre, j'ai examiné des fragments de racine avec leurs poils absorbants le 20 septembre après avoir placé les racines dans l'alcool pur, dans le bleu d'aniline soluble (bleu papier, bleu coton) et enfin dans l'acide lactique. J'ai pu voir un certain nombre de ces sporidies en germination ; elles émettent par l'une de leurs pointes un tube germinatif long et étroit qui rampe à la surface des poils absorbants et qui bientôt perfore la membrane pour

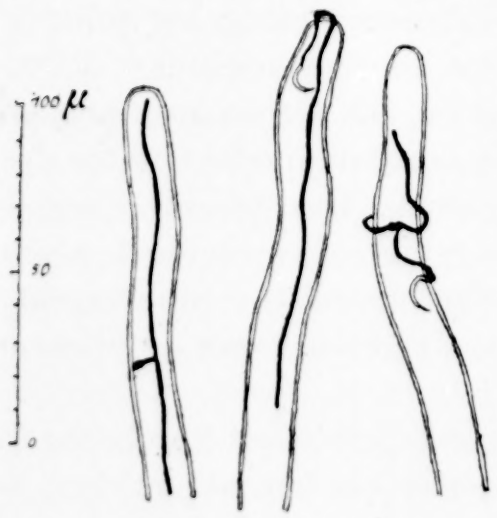


Fig. 3.— Sporidies d'*Ophiobolus graminis* germant sur les poils radicaux du blé.

pénétrer dans l'intérieur, la perforation paraît simple sans gonflement ni rétrécissement (fig. 3).

Dans l'eau additionnée de sels minéraux (sulfate d'ammoniaque à 1 %, phosphate d'ammoniaque à 1 %), la germination n'a pas lieu et on n'obtient pas de sporidies ; les spores placées dans le sulfate d'ammoniaque se renflent un peu à leur extrémité ou émettent un court tube renflé en tête sans former une seule sporidie (fig. 2 *a*).

b. — **Leptosphæria herpotrichoides** de Not. — Les périthèces de cette espèce ont été rencontrés au mois d'octobre, d'abord entre la gaîne et le chaume au milieu du mycélium floconneux dont les filaments entourent la base renflée, de forme sphérique ; ils sont munis d'un col conique droit, un peu courbe qui a une longueur égale à la 1/2 ou aux 2/3 du diamètre de la partie ventrue, parfois même ce col est très court.

Les exemplaires récoltés en juin et développés en grand nombre dans les gaînes foliaires presque dissociées sont caractérisés par un col cylindrique souvent très long, tortueux, ayant en longueur le diamètre de la région basilaire.

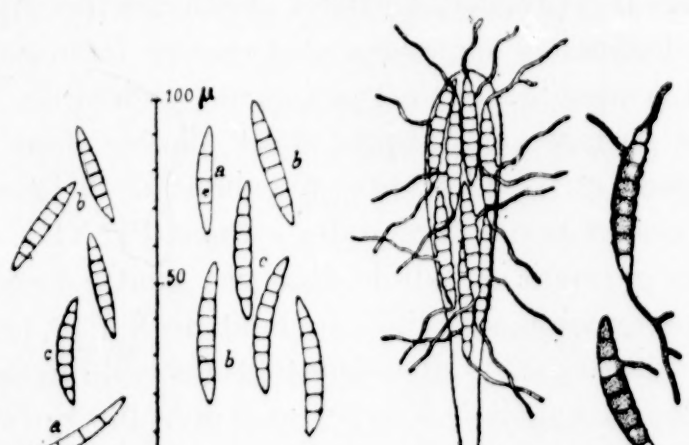


Fig. 4.— *Leptosphæria herpotrichoides*. — I. Spores obtenues par semis sur le blé ; II. Spores récoltées sur le blé à Galande : *a*, spores jeunes, *b* plus âgées, *c*, spores mûres ; III. Spores germant dans une asque incomplètement mûre ; IV. Etat des spores après 10 heures de germination.

La déhiscence a lieu par un procédé différent de celui que nous avons décrit plus haut pour l'*Ophiobolus graminis*. Lorsque

les périthèces mûrs sont placés dans l'eau, l'ostiole s'ouvre par une déchirure à bords dentés et laisse échapper un cordon gélatineux dont la largeur est celle de l'ouverture et qui se replie plusieurs fois sur lui-même ; dans la masse de gelée qui forme ce cordon se trouvent plongées les ascospores fusiformes et de couleur jaune fauve clair. Il n'existe pas trace de la membrane des asques. La gélification de cette dernière a lieu avant l'ouverture du périthèce et forme une substance mucilagineuse assez compacte dans laquelle sont plongées les spores (Pl. XII, fig. 3 et 4).

L'extrémité libre du cordon mucilagineux sorti des périthèces s'élargit par suite du gonflement consécutif à l'absorption de l'eau, puis la substance mucilagineuse finit par se dissoudre en mettant les spores en liberté.

Structure des spores et germination. — Les spores sont fusiformes, un peu arquées, divisées par 6 ou 7 cloisons parfois un peu rétrécies au niveau des cloisons, toujours très apparentes au moment de la maturité (Pl. XI et XII, fig. 4).

Ordre d'apparition des cloisons. — Au contraire de ce qui se passe pour l'*Ophiobolus*, la germination est rapide et la maturité des spores très précoce. Ainsi des périthèces incomplètement mûrs, dans lesquelles les spores sont encore incluses dans les asques dont la membrane n'est pas encore gélifiable, sont déjà capables de germer. Les asques étant placées dans l'eau, les spores germent et les filaments mycéliens se dirigent en tous sens en traversant la membrane des asques (Pl. XIII, fig. 4).

Les spores germent en cellule, dans une goutte d'eau suspendue, avec une grande rapidité ; au bout de 8 à 10 heures à la température de 10 à 12°, elles émettent des cellules terminales ou des cellules intermédiaires un filament mycélien qui se ramifie, mais qui, dans tous les essais de culture que j'ai réalisés, n'a jamais donné de sporidies. La germination est si rapide, qu'après 16 heures, les filaments mycéliens ont une longueur supérieure à la longueur des spores.

c. — Pyrenophora trichostoma. — La troisième espèce d'Ascomycètes rencontrée sur les pieds de blé envahis par le piétin ne s'est montrée qu'à la fin d'octobre sur les chaumes ; à la différence des deux espèces précédentes, le mycélium est incolore, les périthèces sont rares et n'ont d'ailleurs été rencontrés

que sur un petit nombre d'échantillons ne présentant pas les caractères extérieurs du piétin.

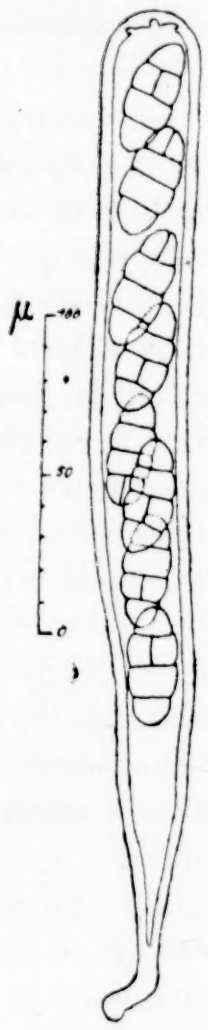


Fig. 5. — Asque de *Pyrenophora trichostoma*.

Les périthèces sont fixés sur le chaume, soit dans les entre nœuds soit aux nœuds, et à peine immergés dans le tissu, car on peut les dégager facilement ; ils sont noirs et hérissés d'épines noires rigides, formées par des filaments mycéliens plusieurs fois septés.

Je n'ai pas eu d'échantillons assez nombreux et en bon état pour étudier le mécanisme de l'émission des spores et j'ai dû, pour étudier les asques écraser les périthèces (fig. 5). Ceux-ci contiennent un petit nombre d'asques volumineux ayant 330-350 μ de longueur, à paroi épaisse de 3 μ et larges de 35 μ; ils renferment des ascospores jaunâtres, divisées par 3 cloisons transversales et présentant une cloison longitudinale placée tantôt à l'extrémité tantôt au milieu, les spores sont un peu rétrécies au niveau des cloisons. Elles ont 35 à 40 μ de longueur, 12 à 15 μ de largeur.

Les dimensions que je viens de donner pour les asques et les spores correspondent à peu près à celles de la diagnose de Saccardo pour le *Pyrenophora trichostoma* ; elles sont seulement un peu plus faibles, sans doute parce que je n'ai pas eu à ma disposition de périthèces mûrs.

d.— Espèces à fructifications imparfaites ou indéterminables. — La base des chaumes envahis par le piétin est souvent couverte, sur une étendue plus ou moins considérable, d'un mycélium noir ou brun, formé d'articles polyédriques

étroitement serrés les uns contre les autres et appliqués contre la surface du chaume. La face des cellules prismatiques appliquée contre la surface de la tige présente de très nombreuses petites éminences terminées par un orifice étroit correspondant à autant de perforations des surfaces épidermiques.

On n'observe aucune fructification sur ce mycélium constitué en faux parenchyme, mais quand on abandonne les chaumes dans un milieu humide, leur surface devient d'un noir mat et si on enlève avec précaution un lambeau d'épiderme, on voit que la teinte noire et l'aspect poussiéreux, sont dûs à l'existence d'un grand nombre de spores cloisonnées en divers sens et formées d'un seul plan de cellules à parois brunes ; elles ont la forme de palettes allongées constituées par 4 ou 5 rangées de cellules; vers l'extérieur, les deux rangées centrales dépassent les rangées latérales ; à la base, une ou deux rangées centrales sont entourées plus ou moins régulièrement par les rangées extérieures ; c'est sur la rangée extérieure que s'insère le court pédicule qui sert d'attache à ces spores en palettes (Pl. XI, fig. 11)

Ces spores, qui ont 40 à 50 μ de long et 20 à 30 μ de large, appartiennent au genre *Dictyosporium*, elles constituent une forme imparfaite d'un ascomycète. Nous reviendrons sur cette question à propos du *Leptosphæria herpotrichoides*.

2° Sur d'autres chaumes abandonnés dans un milieu humide, la teinte noire mat est dûe à l'amoncellement d'un grand nombre de spores noires, unicellulaires, ovoïdes ou arrondies ayant 8μ de long et 3 à 4μ de large ; elles répondent assez bien au *Coniosporium (rhizophilum ?)* (Pl. XI, fig. 8).

3° Enfin, certains chaumes se couvrent, rarement à la vérité, d'un duvet noir formé par des pédicelles fructifères noirs, ayant 200 à 300μ de longueur, recourbés plus ou moins complètement en crosse à leur sommet et terminés par un ou deux courts renflements couverts de stérigmates, soit simples, soit bifurqués (Pl. XI, fig. 5, 6, 7).

Ces stérigmates portent une file de spores sphériques au nombre de 3 ou 4 dont la dernière, la plus externe et aussi la plus âgée, a un diamètre double des cellules sous-jacentes ; ces spores ont 16 à 18 μ de diamètre et leur surface est hérissée d'une multitude de bâtonnets qui ont à peu près $\frac{1}{2}\mu$ de lon-

gueur. Tout cet appareil constitue un système conidien voisin des *Aspergillus*. La rareté de ces formations, l'insuccès des semis effectués pour étudier la germination des spores, n'a pas permis d'établir les relations de cette forme conidienne avec l'une des formes parfaites déjà connues. Je me bornerai à faire remarquer que cette espèce d'*Aspergillus* appartient au groupe des *nigrescentes* et pourrait être désigné, à cause de la courbure caractéristique des filaments fructifères, sous le nom d'*Aspergillus circinatus* nov. sp.

En terminant cette description des champignons récoltés sur les blés envahis par le piétin, je dois faire remarquer que deux espèces seulement, l'*Ophiobolus* et le *Leptosphæria*, ont été rencontrées en fructifications sur les chaumes recueillis dans les champs contaminés, soit pendant les mois d'octobre et de novembre 1898, soit plus récemment, au mois de juin. Les autres formes de fructifications n'ont fait leur apparition que sur les chaumes conservés à l'humidité dans le laboratoire, leur mycélium existait cependant sur les chaumes recueillis en plein air, car des chaumes sains et secs n'ont rien développé de semblable quoiqu'ils fussent placés dans les mêmes conditions que les précédents et dans leur voisinage.

III. — Expériences de semis des espèces précédentes sur le blé.

Il reste maintenant à rechercher le rôle que les espèces précédemment décrites jouent dans le développement de la maladie du piétin. L'exposé que nous avons fait de ces espèces montre que, malgré l'intérêt de la découverte de l'Ophiobolus, par MM. Prillieux et Delacroix, sur les chaumes de blé atteints du piétin, l'observation seule ne suffit plus pour affirmer la cause de la maladie. Seules les expériences de culture et d'infection du blé par chacune des espèces étudiées permettront d'arriver à une certitude en établissant le parasitisme d'espèces que jusqu'à présent nous ne sommes autorisés qu'à considérer comme des saprophytes. Au mois d'octobre 1897, j'ai institué ces expériences sur la même espèce de blé envahie par le pié-

tin à Galande, c'est-à-dire le blé de Bordeaux et j'ai continué ces expériences jusqu'au mois d'août 1898.

Pour deux espèces seulement, l'*Ophiobolus* et le *Leptosphæria*, qui sont à la vérité les espèces les plus fréquemment rencontrées sur les blés à piétin, j'ai obtenu un résultat positif et démontré expérimentalement leur parasitisme, les autres espèces n'ont pas donné de résultats pour des causes multiples.

J'ai séparé, en dissociant les chaumes ou les gaines sous le microscope, les périthèces d'*Ophiobolus* de ceux du *Leptosphæria ;* la séparation était d'autant plus facile qu'à cette époque, les périthèces d'*Ophiobolus* s'étaient développés presque exclusivement et en grand nombre sur les gaînes desséchées de la base des chaumes, tandis que les périthèces de *Leptosphæria* se rencontraient exclusivement au milieu du mycélium floconneux situé entre les gaînes et la surface du chaume. MM. Prillieux et Delacroix ont cru pouvoir affirmer que les périthèces de l'*Ophiobolus* étaient en relation avec ce dernier mycélium ; comme on peut le constater, je n'ai rien vu de semblable.

Les groupes de périthèces étant ainsi séparés ont été placés dans l'eau et au moyen d'une légère pression exercée par un agitateur, on a mis les spores en liberté.

D'autre part, plusieurs pots en terre ont été ensemencés avec du blé de Bordeaux ; deux de ces pots ont été arrosés avec de l'eau tenant en suspension les spores de *Leptosphæria*, deux autres sont arrosés avec l'eau renfermant les spores d'*Ophiobolus* et deux autres ont été conservés comme témoins.

Les pots ont été placés dans des cristallisoirs de manière à maintenir la terre humide pendant longtemps et, par conséquent, à placer les parties souterraines des plants dans les conditions où se trouve le blé d'hiver. A partir du moment où la végétation a commencé à devenir vigoureuse, on a arrosé de temps à autre les divers pots avec une solution nutritive minérale ayant la composition suivante :

Eau.....	1 litre.
Nitrate de potasse.....	0gr.45
Nitrate de soude.....	0 10
Phosphate d'ammoniaque.....	0 30
Sulfate d'ammoniaque.....	0 15

La végétation du blé d'abord vigoureuse est devenue au mois de janvier très languissante. Au mois de février, le 15, les plans sur lesquels les spores du *Leptosphæria* avaient été semés sont morts et sur les chaumes et les gaînes desséchés, j'ai trouvé un certain nombre de périthèces renfermant des ascospores identiques à celles qui avaient été semées en octobre.

Dans les pots où les spores d'*Ophiobolus* avaient été semés on n'a pas trouvé traces de fructifications et il ne semble pas à ce moment que l'*Ophiobolus* se soit implanté dans le blé.

A la fin du mois de février, on a semé de nouveau du blé de Bordeaux dans tous les pots ; ceux qui avaient reçu en octobre les spores de *Leptosphæria*, renfermaient à ce moment, parmi les débris des chaumes et des gaînes qu'on y avait laissés, les spores développés sur le blé semé en octobre.

Les deux pots qui avaient reçu les spores d'*Ophiobolus* ne paraissaient rien contenir, on s'est borné à laisser dans le sol les débris du blé semé en octobre.

La végétation du nouveau blé a été assez luxuriante, malgré la sécheresse du printemps et grâce aux cristallisoirs maintenant à la base des plants une humidité constante ; à la fin de juillet, un certain nombre de plants ont fructifié d'une manière normale dans les pots témoins et dans les pots où les spores d'*Ophiobolus* avaient été semées ; il n'y a pas eu d'épiaison dans les pots où le *Leptosphæria* avait déjà fructifié, là, presque tous les chaumes étaient brunis et couchés ou courbés. Dans les autres pots, au contraire, les chaumes étaient restés dressés en grande partie aussi bien dans les pots témoins que dans ceux qui avaient reçu les spores d'*Ophiobolus*.

En examinant avec soin la base des chaumes chez ces derniers, j'ai observé que le chaume était couvert de taches noires, que les racines sont noircies sur une grande partie de leur étendue. De nombreuses fructifications caractéristiques de l'*Ophiobolus* existaient tant sur les racines que sur les chaumes, il n'y en avait pas sur les gaines qui étaient d'ailleurs presque entièrement désorganisées et réduites à la trame formée par le réseau de nervures.

Les plants développés dans les pots où le *Leptosphæria* avait

déjà fructifié au mois de février avaient, comme nous l'avons déjà dit, leurs chaumes couchés et brunis, toutes les gaines foliaires renfermaient en très grand nombre des fructifications de *Leptosphæria*.

Il va sans dire que les plants témoins ne présentaient aucune de ces altérations et se trouvaient relativement sains, autant du moins qu'on peut les obtenir dans des pots situés dans la cour d'un laboratoire et qu'on a dû soustraire aux ravages exercés par les moineaux qui venaient dévorer les feuilles et les épis sortant du treillis en fil de fer destiné à les isoler.

Il résulte des constatations faites au cours de ces expériences quelques conséquences importantes :

1° L'*Ophiobolus graminis* et le *Leptosphæria herpotrichoides* sont essentiellement parasites et peuvent être obtenus par semis disposés sur des plants de blé pris au début de la végétation ;

2° Ils accomplissent leur évolution en développant exclusivement leur mycélium à la base des chaumes, dans le chaume même, dans les gaînes foliaires et dans les racines ;

3° Cette évolution est de courte durée pour le *Leptosphæria* qui peut présenter plusieurs cycles de végétation pendant l'évolution du blé d'hiver ;

4° L'évolution paraît avoir pour l'*Ophiobolus* une durée plus grande, puisque les fructifications n'ont apparu qu'à la fin de juillet ;

5° La part que prennent ces deux parasites à l'évolution de la maladie du piétin est très inégale. Tandis que l'*Ophiobolus* ne détermine pas, dans les cultures en pots, la courbure du chaume, qu'il n'empêche pas l'épiaison bien que les conditions défectueuses dans lesquelles s'est accomplie la maturité n'aient pas permis de vérifier si les grains étaient aussi fournis que dans les plants témoins ; le *Leptosphæria*, au contraire, a déterminé dans tous les chaumes une modification telle que ceux-ci étaient tous courbés et brunis, que les feuilles sont restées grêles et que l'épiaison n'a pas eu lieu.

C'est donc le *Leptosphæria* qui joue le rôle prépondérant dans la maladie du piétin, non seulement en affaiblissant les plants de blé par son action propre, mais encore en exposant

ceux-ci, à la suite de la courbure provoquée par la diminution de résistance du chaume, à toutes les causes de contamination du blé exposé à la verse.

Que l'*Ophiobolus* ajoute son action nuisible à celle du *Leptosphæria*, cela n'est pas douteux, puisque ces deux espèces sont, comme je l'ai montré, fréquemment associées, mais il ne paraît jouer dans le piétin qu'un rôle secondaire, sinon nul.

IV. — Examen des blés envahis par le *Leptosphæria*.

Les plants de blé envahis par le *Leptosphæria* ont les chaumes couchés et brunis sur toute l'étendue de l'entrenœud inférieur, parfois même sur deux entrenœuds. Les périthèces se développent dans l'épaisseur des gaînes foliaires à demi désorganisées, ou bien à la surface du chaume.

Il y a lieu de compléter la description donnée plus haut en décrivant le mycélium et les deux formes de fructifications : les conidies et les périthèces.

Le mycélium pénètre les gaînes foliaires, les chaumes et forme à la surface de ces derniers un réseau plus ou moins développé, parfois assez adhérent, d'autrefois très lâche. Il est formé de filaments qui sont bruns quand ils sont superficiels ou lorsqu'ils occupent les tissus désorganisés des gaines foliaires, mais qui deviennent incolores en pénétrant dans les tissus de chaume.

Si on examine des lambeaux d'épiderme dans la région envahie par le *Leptosphæria* (Pl. XII, fig. 1) on voit que celui-ci est parcouru par un réseau de filaments dont les mailles sont irrégulières et les filaments qui les limitent sont obliques par rapport à la division des cellules épidermiques, il est rare que les filaments suivent la direction de ces dernières. Aux points où plusieurs d'entre eux se réunissent, ils deviennent variqueux, se renflent en boule ou en ampoule. Tantôt ces ampoules sont à peine adhérentes à la surface du chaume et un frottement assez léger détache le réseau mycélien qui est floconneux. D'autres fois les renflements s'appliquent les uns contre les autres et contre la surface du chaume, ils deviennent polyédriques et

constituent de petites plages de faux parenchyme qui sont assez adhérentes parce que chacun des articles du faux parenchyme envoie un prolongement qui perfore l'épiderme et pénètre dans la plante hospitalière. Le point de pénétration est indiqué par une petite auréole se détachant en clair sur la teinte foncée des articles (Pl. XII, fig. 1 *a*).

De ces plages plus ou moins étendues se détachent un grand nombre de filaments mycéliens qui sont toujours disposés en rayonnant. Sur le trajet de ces filaments on voit çà et là des renflements fusiformes émettant des branches perforantes, ou bien il se détache des rameaux courts renflés en ampoules fusiformes pourvues également de rameaux perforants. La présence de ces ampoules perforantes soit sur le trajet des filaments, soit sur des rameaux latéraux, est très caractéristique pour le mycélium de *Leptosphæria* (Pl. XII, fig. 1, Pl. XIII, fig. 1 et 2).

Les dimensions des filaments oscillent entre 2 et 4 μ, ordinairement leur diamètre est de 3 μ. Les ampoules perforantes ont 6 à 8 μ de largeur et 10 à 12 μ de longueur ; les renflements qui se développent aux points de croisement des mailles du réseau ont 8 à 10 ou 12 μ de diamètre. Les cloisons qui fragmentent ces filaments sont très irrégulièrement distribuées.

Quand on détache au moyen d'un scalpel les plaques de faux parenchyme, les surfaces épidermiqnes sous-jacentes se montrent criblées d'un grand nombre de trous correspondant aux perforations (Pl. XIII, fig. 3).

La pénétration de filaments mycéliens paraît s'accomplir par un phénomène purement mécanique, car les membranes ne manifestent aucune altération autour des points de pénétration, ceux-ci sont semblables aux trous que l'on réaliserait avec des épingles ; ils sont disposés en direction normale, sauf quand ils occupent la cloison mitoyenne de deux cellules épidermiques ; dans ce cas, leur direction est oblique, de manière à ce qu'ils débouchent dans la cavité cellulaire.

Les fructifications sont de deux sortes : celles qui représentent la forme parfaite sont des périthèces, les autres constituent des conidies.

Les conidies forment de petites palettes ovoïdes constituées par deux à 5 ou 7 rangées de cellules brunes qui correspondent

exactement à la forme imparfaite appelée *Speira* ou mieux *Dictyosporium*, décrite plus haut. L'absence de dissociation dans ces groupes cellulaires nous empêche de les identifier au genre *Speira* et permet de les rapprocher des *Dictyosporium*. Cette forme conidienne apparaît dans les chaumes de blé maintenus à l'humidité et se développe toujours sur les plages de faux parenchyme adhérent à la surface; ces plages prennent une teinte d'un noir foncé et l'examen microscopique montre qu'elles sont à ce moment entièrement couvertes de spores en palettes ovales tronquées à l'extrémité libre et formées de 3 à 5 ou 7 rangées de cellules brunes. Parfois les files cellulaires qui constituent cette forme conidienne ne restent pas accolées sur une palette, elles sont contournées en hélice et s'enveloppent l'une l'autre en formant un massif cylindrique. Les files cellulaires qui composent ces plaquettes sont souvent d'autant plus proéminentes qu'elles sont plus internes, parfois quelques-unes restent courtes et se terminent au milieu de la longueur (Pl. XII, fig. 2 *b.c.d*).

Le développement de ces conidies a lieu de la manière suivante. Les filaments mycéliens émettent vers l'extérieur un filament renflé en une petite ampoule qui se cloisonne et se contourne de manière à former à la base arrondie des spores, quand il s'est constitué un massif de plusieurs rangées de cellules. Celles qui sont à la base épaississent et noircissent leur paroi, tandis que les cellules terminales, opposées au filament d'insertion, conservent des parois incolores, s'allongent en files parallèles et se cloisonnent au fur et à mesure de leur allongement. Ces files restent accolées ordinairement dans le même plan et forment une palette de 4, 5 ou 6 rangées cellulaires.

C'est uniquement sur les plages formées par les segments polyédriques accolés du mycélium que se développent les conidies.

Comme ces plages sont parfois très rapprochées, toute la surface du chaume qui les porte prend une teinte de noir foncé. En même temps les filaments mycéliens épuisés par cette production, se décolorent et perdent la netteté de leurs contours, de sorte qu'à la maturité complète des conidies il est parfois difficile de reconnaître le mycélium qui les a formées.

J'ai essayé à deux reprises et sans aucun succès de faire ger-

mer ces conidies ; la sécheresse exceptionnelle de la fin de l'été ne m'a pas permis de retrouver en bon état les échantillons nécessaires pour renouveler ces essais infructueux.

Les périthèces du *Leptosphæria* présentent des modifications de forme et de structure qui ne répondent pas tout à fait à la description donnée par Saccardo pour les deux espèces les plus voisines : le *L. herpotrichoides* et le *L. culmifraga*.

En ce qui concerne le *L. herpotrichoides*, M. Saccardo fait remarquer qu'à l'exception de la villosité plus grande, cette espèce ne diffère pas beaucoup du *L. culmifraga*. Les exemplaires de l'Italie ont un ostiole conique assez grand, mais M. Saccardo ne mentionne pas s'il est nu ou villeux, bien qu'il annonce que la base du périthèce est villeuse. Or à ce point de vue les fructifications que j'ai rencontrées présentent les dispositions les plus variées : tantôt l'ostiole est droit, court, conique et nu, comme dans le *L. culmifraga* ; d'autre fois il est plus long et courbé ; enfin sur les échantillons récoltés au mois de juin, l'ostiole est long, cylindrique et couvert de poils raides ou flexueux qui divergent en tous sens (fig. 6).

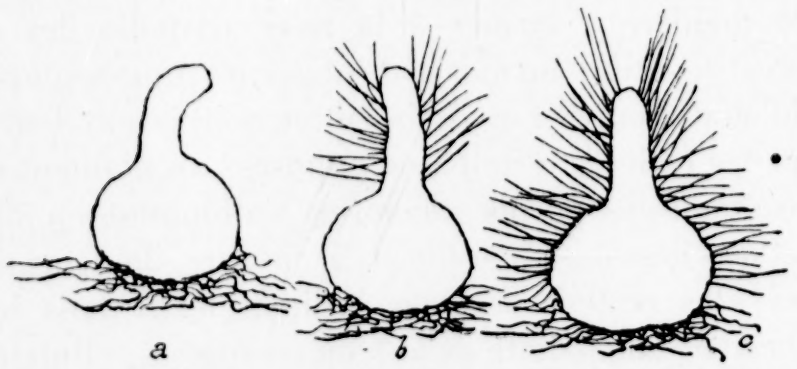


Fig. 6. — Périthèces de *Leptosphæria* de forme et de villosité diverses.

Les caractères du périthèce tirés de la forme et de la grandeur de l'ostiole ne sont donc pas plus constants que le degré de villosité, puisque les filaments toujours nombreux à la base du périthèce peuvent se détacher de toute la surface même de l'ostiole.

La situation des périthèces est aussi très variable : sur les chaumes et dans les gaînes foliaires, ils sont enfoncés dans les

tissus, laissant seulement dépasser l'ostiole et parfois la partie supérieure du corps du périthèce, ils ne deviennent entièrement libres dans les gaines foliaires que par la désorganisation du parenchyme ; nous avons vu aussi que les périthèces peuvent être libres dès l'origine quand ils se développent au sein du tissu floconneux qui recouvre le chaume dans l'espace recouvert par la gaîne.

Si la situation et la structure des périthèces sont variables, les asques et les spores présentent un très grand degré de constance dans leur forme et leur dimension, aussi ai-je invoqué ces caractères pour rapporter l'espèce semée sur le blé au *L. herpotrichoides*.

Altérations produites dans les plants de blé envahis par le L. herpotrichoides.

Le mycélium de ce parasite envahit les gaînes foliaires et les chaumes, en cheminant dans les tissus, il provoque la mort des cellules qui prennent une teinte brune, les parties molles sont rapidement attaquées et notamment le liber des faisceaux. En dehors de la surface épidermique qui contracte avec le mycélium superficiel les relations que nous avons indiquées, les tissus du chaume ne renferment pas un grand nombre de filaments mycéliens et cependant ils manifestent tous les signes d'une profonde altération, il est probable que les filaments mycéliens exercent leur action nocive à distance au moyen d'un produit qu'ils excrètent.

Le trait le plus saillant de cette action dommageable, qui explique les caractères extérieurs de la maladie, consiste dans la réduction de l'épaisseur des membranes et dans celle de l'appareil mécanique qui chez les Graminées est constitué par un anneau lignifié englobant les faisceaux les plus extérieurs ; cet appareil est très réduit ou même nul dans les chaumes où l'évolution du *Leptosphæria* est précoce (fig. 7). On comprend alors pourquoi ceux-ci se courbent en tous sens et s'abattent sur le sol.

Dans les gaînes foliaires, la destruction des tissus est réa-

lisée par un mycélium à filaments très étroits de 1 μ de diamètre dont les filaments tantôt simples, tantôt couverts de ramifications courtes, cheminent contre les parois en affectant toujours

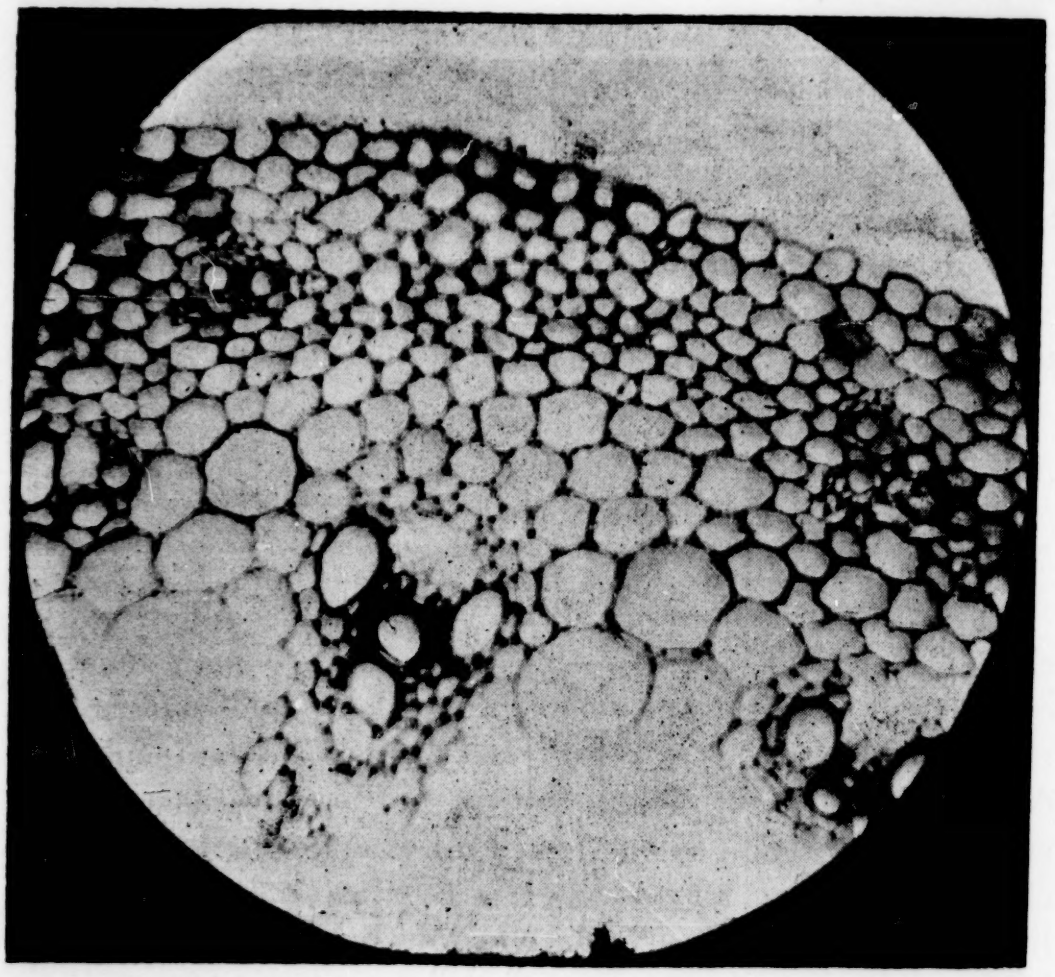


Fig. 7. — Fragment de chaume envahi par le *Leptosphæria*. L'épaisseur du chaume et l'appareil mécanique sont très réduits.

la même direction oblique par rapport à l'axe des cellules ; ils paraissent toujours suivre la direction des stries obliques qu'on observe fréquemment dans les membranes cellulaires (Pl. XI, fig. 9). Sous l'influence de ce mycélium, la membrane cellulosique est digérée et l'action des réactifs iodés qui fait ressortir en brun ou en violet foncé les parties intactes, montre que la destruction de la cellulose a lieu le long de bandes plus ou moins larges disposées obliquement (Pl. XI, fig. 8).

Je n'ai pas pu décider si ce mycélium appartient réellement

au *Leptosphæria*; je crois cependant qu'il appartient à un saprophyte introduit dans les feuilles tuées par le parasite, mais l'absence de fructifications ne me permet pas de préciser sa nature.

Examen des blés envahis par l'*Ophiobolus graminis*.

Le mycélium de ce parasite se développe comme le précédent à la base des chaumes auxquels il donne une teinte noire. Quand il est peu développé, il forme des taches étroites et allongées qui se détachent sur la teinte claire des chaumes en marbrures noires. Il est toujours très adhérent à la surface de ces derniers, les filaments qui le composent ont un diamètre de 5 μ environ et cheminent le plus souvent suivant la direction des génératrices du chaume en émettant des ramifications à angle droit. En beaucoup d'endroits les ramifications issues de filaments voisins se pénètrent et s'intriquent les unes dans les autres de manière des plaques de faux parenchyme qui rappellent à première vue celles que nous avons signalées à propos du *Leptosphæria*. Ils s'en distinguent parce que les articles qui les forment sont plus réguliers et le plus souvent quadrangulaires; ces articles présentent des branches perforantes qui déterminent en s'enfonçant dans l'épiderme l'adhérence des plages (Pl. XIII, fig. 4).

La comparaison des dessins et des photographies montre bien la différence du mycélium des deux parasites; la différence la plus saillante consiste, chez l'*Ophiobolus*, dans l'absence d'ampoules perforatrices isolées.

Lorsqu'on examine un lambeau épidermique débarrassé des plages de faux tissu qui le recouvraient, on aperçoit de nombreux trous correspondant aux branches perforantes dont le diamètre est d'environ 1 μ dans la région qui traverse les membranes; ces branches ont cheminé contre la paroi en la rongeant sur une certaine étendue de manière à former des arborisations irrégulières qui se détachent en gris clair sur le fond transparent des membranes, c'est là une disposition que je n'ai pas observée chez le *Leptosphæria* (Pl. XIII, fig. 5).

Fructifications. — Comme le *Leptosphæria herpotrichoides*, l'*Ophiobolus graminis* présente deux sortes de fructifications : des périthèces et des conidies.

Les périthèces sont toujours fixés dans les tissus, jamais ils ne se développent librement à la surface des chaumes comme paraissent le croire MM. Prillieux et Delacroix ; on les trouve dans les gaînes foliaires, sur les racines, sur les chaumes et parfois même à la surface interne de ceux-ci.

Lorsqu'ils sont développés dans les gaînes foliaires ou à l'extérieur des chaumes, ils sont glabres et répondent bien à la description de Saccardo, mais ceux que j'ai observés à l'intérieur des chaumes sur le blé développé dans les pots ensemencés avec les spores d'*Ophiobolus* sont couverts de filaments bruns divergeant dans tous les sens ; l'ostiole traversait toute l'épaisseur du chaume pour s'ouvrir par une petite protubérance à sa surface.

Je n'ai rien à ajouter à la description donnée plus haut sur les asques et les spores. Quant aux conidies, elles sont unicellulaires, brunes, de forme ovale ou elliptique, parfois arrondies ; elles ont 8 μ de longueur et 5 à 6 μ de largeur ; elles appartiennent au genre *Coniosporium* et forment la poussière noire qui recouvre les chaumes.

Elles se développent sur le mycélium de l'*Ophiobolus graminis* qui chemine à la surface du chaume et parfois en si grande abondance que celui-ci devient entièrement noir. Les circonstances ne m'ont pas permis d'étudier à temps leur germination ; j'espère combler cette lacune dans des conditions plus favorables.

Il est bien difficile d'identifier des formes aussi peu définies avec celles qui ont déjà été décrites, cependant la forme que j'ai rencontrée paraît se rapprocher du *Coniosporium rhizophilum*. Cette constatation est en contradiction avec le fait constaté par Buch et rapporté par Saccardo que le *Coniosporium rhizophilum* (*Gymnosporium*) serait la forme conidienne du *Leptosphæria culmifraga*.

Je ne puis accepter cette opinion, car les deux formes conidiennes ont été rencontrées par moi sur les plants de blé placés côte à côte pendant toute l'année et exposés par suite à tous les

ensemencements en commun. Or, le *Dictyosporium opacum* s'est rencontré exclusivement sur les plants envahis par le *L. herpotrichoides* très voisin du *L. culmifraga*, et le *Coniosporium rhizophilum* exclusivement sur les plants envahis par l'*Ophiobolus graminis*.

En l'absence d'essais de germination permettant de remonter, par les semis de conidies, à la forme ascoporée, nous avons dans les conditions de culture, et dans l'examen microscopique, des preuves en faveur d'une présomption presque absolue des relations que j'ai signalées.

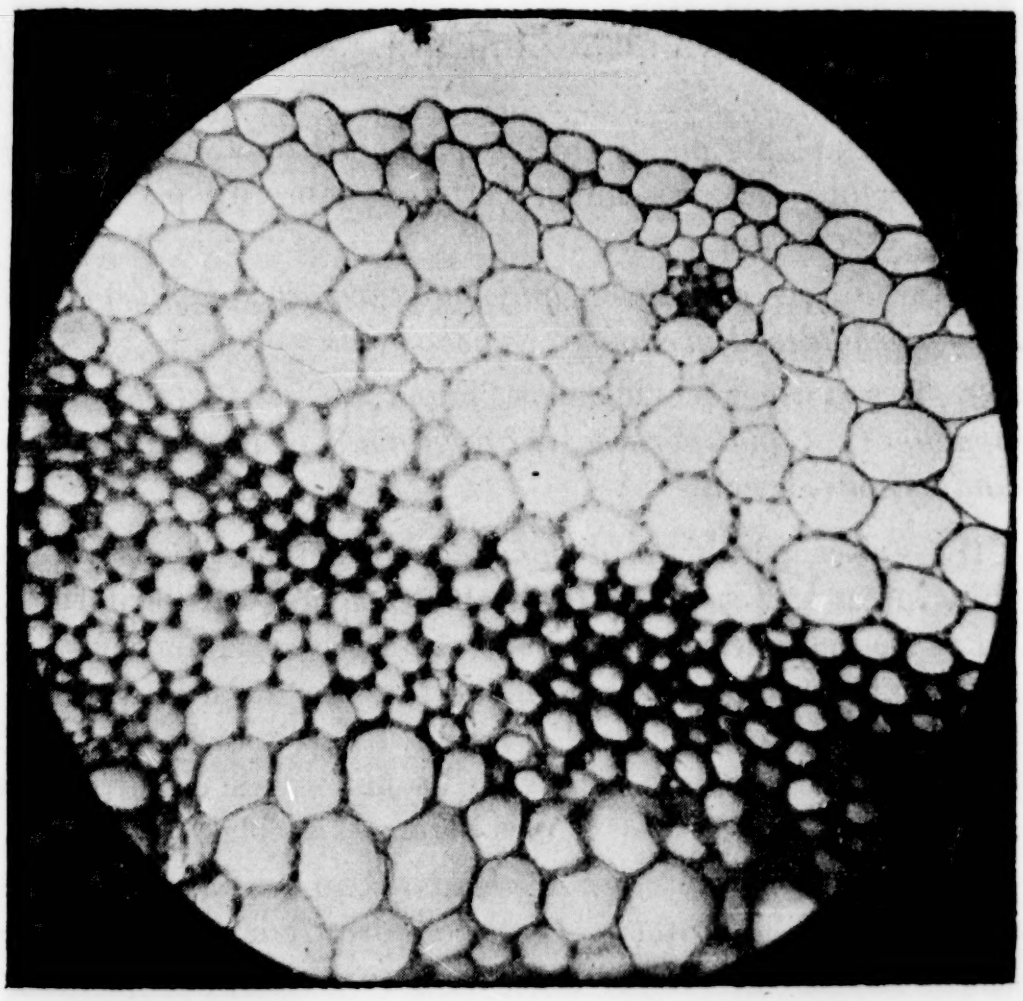


Fig. 8.— Fragment de chaume envahi par l'*Ophiobolus*. Le système mécanique conserve son développement normal.

Il nous reste a faire connaître l'influence de l'*Ophiobolus* sur la structure du chaume. Nous avons déjà dit que les plants de

blé, restent rigides et fructifient presque normalement, bien que leur chaume soit envahi par ce parasite. La structure de ce dernier est en effet très peu modifié malgré la pénétration de nombreux filaments mycéliens ; l'épaisseur du chaume, le développement de l'appareil mécanique sont normaux comme le montre la fig. 8. L'*Ophiobolus graminis* paraît donc être un parasite peu dangereux qui végète dans les gaînes foliaires désorganisées, dans les tissus superficiels de la tige et de la racine et n'envahit les plants de blé qu'à la période ultime de la végétation.

CONCLUSIONS.

I. — Les plants de blé envahis par le piétin et examinés au mois d'octobre ont présenté un certain nombre d'espèces ou de formes de champignons.

1° Des formes parfaites : *Ophiobolus graminis*, *Leptosphæria herpotrichoides*, *Pyrenophora trichostoma*.

2° Des formes conidiennes imparfaites : *Dictyosporium* (*opacum* ?), *Coniosporium* (*rhizophilum* ?) et *Aspergillus circinatus*, nov. spec.

II. — Les périthèces d'*Ophiobolus* émettent leurs asques qui éclatent à la sortie en projetant les spores bacillariformes.

Les spores germent en émettant un promycélium court ou nul, ramifié ou simple, et forment presque aussitôt des sporidies très petites affectant la forme de croissant et mobiles. Ces sporidies n'ont pas germé sur les milieux de culture, mais sur les poils radicaux des jeunes plantules de blé.

3° Le *Leptosphæria herpotrichoides* rompt ses asques encore incluses dans le périthèce et, à la maturité, laisse échapper les spores dans un cordon gélatineux qui se gonfle peu à peu et se dissocie dans l'eau. La germination des spores est précoce et rapide, car elle a lieu quand les spores sont encore emprisonnées dans les asques ; il ne se forme pas de sporidies.

4° Les essais d'inoculation n'ont réussi qu'avec l'*Ophiobolus* et le *Leptosphæria*, le premier n'ayant fructifié qu'au mois de

juillet, le second ayant fructifié plusieurs fois jusqu'à la fin de la végétation.

5° L'influence de ces parasites sur la maladie du piétin a été mise en évidence par les résultats de l'inoculation ; les chaumes envahis par le *Leptosphæria* étaient tous couchés et n'ont pas du tout fructifié ; la faible résistance des chaumes est due à leur faible épaisseur et à la réduction extrêmement grande de l'appareil mécanique. Les chaumes envahis par l'*Ophiobolus* sont restés rigides, et ont fructifié normalement.

La maladie du piétin est donc due au *Leptosphæria* ; l'*Ophiobolus* fréquemment associé à lui ne joue dans cette maladie qu'un rôle secondaire ou nul.

6° L'examen des plants envahis par ces deux espèces a permis de formuler les différences de structure des mycéliums et de préciser la relation de certaines formes conidiennes avec les formes parfaites. Il a montré que le *Dictyosporium* (*opacum* ?) est la forme conidienne du *Leptosphæria herpotrichoides* que le *Coniosporium* (*rhizophilum* ?) est la forme conidienne de l'*Ophiobolus graminis*.

Explication des Planches.

Planche XI.

Fig. 1. — Périthèce d'*Ophiobolus graminis* à maturité, figuré au moment de l'émission des spores. On voit que les asques s'échappent une à une et se déchirent, vers le tiers inférieur, au moment où elles viennent de franchir l'ostiole.

Fig. 2. — Divers états des asques : *a*, asque mûre ; *b*, *c*, *d*, débris de l'asque déchirée ; en *b*, la paroi est déjà un peu gonflée, en *c* elle est plus fortement gonflée ; en *d*, la paroi gonflée s'est liquéfiée, ne laissant plus comme vestige de sa présence, que le mince revêtement interne coloré en rose par le rouge de ruthénium.

Fig. 3 et 4. — Périthèces du *Leptosphæria herpotrichoides* représentés à l'état de maturité et au moment de l'émission des ascospores. On voit que la paroi des asques est déjà gonflée et dissociée dans le périthèce ; le produit de la dissociation forme une gelée emprisonnant les asques. Sous la pression déterminée par le gonflement de ce mucilage de nature callo-

sique, on voit un cordon s'échapper à travers l'ostiole en se recourbant sur lui-même un certain nombre de fois ; un peu plus tard, les spores qu'il agglutine sont mises en liberté et disséminées par la liquéfaction complète du mucilage.

Fig. 5. — Espèce nouvelle d'*Aspergillus* appartenant au groupe des *nigrescentes* et désignée sous le nom d'*Aspergillus circinatus* nov. spec.

Fig. 6. — Fragment du filament fructifié d'*A. circinatus* montrant les stérigmates ordinairement simples.

Fig. 7. — Fragment de la même espèce montrant un stérigmate double.

Pour les 3 figures 5, 6, 7, le grossissement est indiqué par l'échelle située à la base.

Fig. 8. — Fragment d'épiderme de la gaine foliaire dont la membrane cellulosique a été partiellement digérée par un mycélium intimement mélangé à celui du *Leptosphæria*.

La préparation a été traitée par le *rouge* Congo colorant acide de la cellulose en bain alcalin.

Fig. 9. — Fragment d'épiderme de la gaine foliaire envahie par un mycélium qui digère les membranes dans les pieds de blé envahis par le piétin. Les parties digérées sont marquées par une auréole grise et les filaments mycéliens qui cheminent en rampant, suivant une direction oblique, sont colorés en bleu. C'est l'aspect de la préparation après l'action du bleu d'aniline soluble.

Fig. 10. — Conidies formant le *Coniosporium rhizophilum*?) et appartenant à l'*Ophiobolus graminis*.

Fig. 11. — Conidies constituées par le *Dictyosporium* (*opacum*?) et appartenant au *Leptosphæria herpotrichoides*.

Le grossissement est indiqué pour les objets figurés en 10 et 14 par l'échelle située entre ces deux figures.

Planche XII.

Fig. 1. — Mycélium du *Leptosphæria herpotrichoides* développé à la surface du chaume du blé, il est faiblement adhérent, car il ne présente qu'un petit nombre d'ampoules perforatrices *a*; en certains points, il offre des ampoules irrégulières *b*.

Le grossissement est indiqué par l'échelle placée en haut de la figure.

Fig. 2. — *Dictyosporium* (*opacum*?), conidies du *Leptosphæria herpotrichoides* : *a*, mycélium du *Leptosphæria* émettant deux conidies et présentant un certain nombre d'ampoules perforatrices ; *b*, état jeune des conidies ; *c*, état plus avancé.

L'échelle placée au milieu de la figure marque le grossissement.

Planche XIII.

Fig. 1. — Mycélium du *Leptosphæria herpotrichoides* présentant de nombreuses ampoules perforatrices. Ces ampoules sont réunies en plaques plus ou moins étendues formant un faux parenchyme appliqué étroitement contre le chaume.

Fig. 2. — Fragment d'une plaque de faux parenchyme à cellules perforatrices, détachée du chaume.

Fig. 3. — Lambeau d'épiderme dépouillé de la plaque de faux parenchyme qui le recouvrait et montrant les trous correspondant aux ampoules perforatrices. On constate que les filaments mycéliens perforent la membrane de part en part sans cheminer dans son épaisseur ni ramper à sa surface, sauf lorsqu'ils pénètrent entre deux cellules épidermiques ; dans ce cas, ils se dirigent obliquement vers la cavité cellulaire la plus voisine.

Le grossissement des figures 2 et 3 est indiqué par l'échelle placée entre elles.

Fig. 4. — Plaque de faux parenchyme formée à la surface du chaume par le mycélium de l'*Ophiobolus graminis* et obtenue par semis à l'état de pureté.

Ce mycélium ne présente pas d'ampoules perforatrices isolées ; celles-ci ne se rencontrent que dans les plaques de faux parenchyme. Les mailles du réseau mycélien sont plus régulières que dans le mycélium du *Leptosphæria* et la dimension des filaments est un peu plus grande.

Fig. 5. — Fragment d'épiderme dépouillé de la plaque de faux parenchyme qui le recouvrait montrant les orifices de pénétration correspondant aux cellules perforatrices du mycélium de l'*Ophiobolus graminis*. On voit que, chez cette espèce, les filaments perforants cheminent pendant un certain temps dans l'épaisseur de la membrane en rongeant celle-ci d'une manière irrégulière.

Le grossissement est indiqué par l'échelle placée entre les figures 4 et 5.

Sur le Champignon de l'Herpès (**Trichophyton**) *et les formes voisines, et sur la classification des Ascomycètes,*

Par MM. L. MATRUCHOT et Ch. DASSONVILLE.

Historique. — C'est Grüby (1) qui le premier, en 1844, a découvert et décrit d'une façon précise le parasite de la *teigne tondante* ou *Herpès tonsurant* de l'homme. Ce champignon, dénommé par Malmsten (2) *Trichophyton tonsurans*, ne fut observé chez les animaux domestiques qu'en 1853 par Bazin (3), qui le rencontra dans la dartre tondante d'un cheval. Enfin, quelques années plus tard, Reynal (4) mit en évidence la contagiosité de l'Herpès du cheval à l'homme.

Il faut arriver jusqu'aux recherches toutes récentes de M. Sabouraud (5) pour voir s'accomplir un progrès considérable dans l'étude clinique de ces affections chez l'homme, et dans l'étude morphologique des parasites qui les produisent. Dans son travail très documenté et qui fait autorité en la matière, M. Sabouraud établit que, contrairement à l'opinion admise avant lui et conformément aux idées énoncées par Grüby mais tombées depuis dans l'oubli, il faut distinguer nettement :

1° Le *Microsporum Audouini* Grüby, cause d'une teigne tondante spéciale non trichophytique (que M. Sabouraud dénomme *Teigne tondante à petites spores*, ou *Teigne spéciale*

(1) Grüby (*Recherches sur les Cryptogames qui constituent la maladie contagieuse du cuir chevelu, décrite sous le nom de* teigne tondante (*Mahon*), herpès tonsurant (*Cazenave*). (Comptes-rendus de l'Acad. des Sc. 1844, t. XVIII, p. 583).

(2) Malmsten. Trichophyton tonsurans, *der haarscheerende Schimmel.* (Archiv. für Anat. und Physiol., von J. Müller, 1848).

(3) Bazin. *Recherches sur la nature et le traitement des teignes*, Paris, 1853.

(4) Reynal. *Dartre tonsurante du cheval et du bœuf, contagieuse de ces animaux à l'homme.* (Mémoires de l'Acad. imp. de Médecine t. XXII, 1858).

(5) Sabouraud. *Les Trichophyties humaines*, Paris, 1894.

de Grüby, et que M. Bodin appelle *Teigne spéciale de Grüby-Sabouraud*).

2° Les *Trichophyton* proprements dits. Relativement à ces derniers, M. Sabouraud établit qu'il existe, au point de vue clinique, deux types distincts de Trichophytie, correspondant non seulement à deux manières d'être, mais à deux séries distinctes de *Trichophyton* : les *T. endothrix*, siégeant toujours à à l'intérieur du cheveu, et les *T. ectothrix*, se développant de préférence à la surface, les uns et les autres présentant des caractères propres. En opposition à la théorie, admise avant lui, de l'*unicité* des Trichophyties, M. Sabouraud établit donc leur *pluricité*. Bien plus, il a, dans chacune des deux séries, reconnu de nombreuses formes différentes de parasites, correspondant à des types cliniques différents.

Problème mycologique relatif aux Trichophyton. — Au point de vue clinique, les recherches de M. Sabouraud, complétées sur certains points par M. Bodin (1), semblent donc définitives. Au point de vue mycologique, au contraire, la question reste à peu près entière. Malgré les travaux de nombreux dermatologistes et de quelques mycologues, on ignore entièrement, à l'heure actuelle, à quelle famille et même à quel ordre de Champignons on doit rattacher les *Trichophyton* et les formes voisines.

Les *Trichophyton* et les parasites qui s'en rapprochent n'ont, en effet, jamais présenté jusqu'ici que des formes reproductrices imparfaites. Tout d'abord, dans les lésions herpétiques elles-mêmes (herpès du cheval et autres animaux domestiques, teigne tondante mégalosporique de l'enfant), le parasite présente des spores dites *mycéliennes*, sorte de cellules sphériques disposées le plus souvent en chapelets : ce ne sont pas, à proprement parler, des spores, mais de simples renflements mycéliens plus ou moins enkystés, qui par conséquent n'ont que peu de valeur au point de vue de la classification naturelle.

Dans les cultures sur milieux nutritifs artificiels, on observe, au contraire, de véritables spores, habituellement considérées

(1) Bodin. *Les teignes tondantes du cheval et leurs inoculations humaines*, Paris, 1896.

comme des conidies. Ces conidies ont, en réalité, la valeur morphologique de chlamydospores, comme nous le verrons plus loin en étudiant leur mode de formation.

En dehors de cette forme conidienne, on ne connaît aucun mode de reproduction chez les *Trichophyton*. En particulier on n'a jamais observé de périthèces et d'asques chez ces Champignons (1). On a donc rangé les *Trichophyton* dans le groupe essentiellement provisoire des Mucédinées ; et là, suivant les caractères invoqués, suivant aussi les espèces de *Trichophyton* étudiées, on les a rapprochés soit des *Sporotrichum*, soit des *Botrytis*, soit des *Oospora*.

Dans le présent travail, nous pensons démontrer que les affinités réelles des *Trichophyton* sont tout autres que celles qu'on a indiquées jusqu'ici : à nos yeux, les *Trichophyton* et les formes qui s'y rattachent intimement sont, ainsi que nous l'avons déjà indiqué antérieurement (2), des Ascomycètes du groupe des Gymnoascées.

Généralités sur les Gymnoascées. — Les auteurs des récentes classifications mycologiques s'accordent généralement à distraire des autres Ascomycètes, sous le nom de Gymnoascacées ou de Gymnoascées, les *Gymnoascus* et les genres voisins.

(1) En 1886, M. Duclaux (*Bull. de la Soc. de Biologie*, séance du 12 janvier 1886) a signalé la présence, sur le mycélium d'un *Trichophyton* cultivé en milieu liquide, de filaments spiralés qu'il considère, en employant la terminologie botaniqne encore en usage à cette époque, comme l'ébauche d'une zygospore qui serait le début d'un périthèce. En nous basant sur des arguments bien différents, nous verrons plus loin que M. Duclaux a approché plus que tout autre de la vraie solution du problème.

Ajoutons aussi que M. Sabourand (*Les Trichophyties humaines*) décrit comme des ébauches de périthèces certaines nodosités observées sur le mycélium. Mais, ainsi que cela résulte d'une communication verbale qu'il a bien voulu nous faire, il a reconnu depuis que cette interprétation n'était pas suffisamment assise, et il nous paraît en effet que ces productions n'ont pas la valeur morphologique de périthèces.

(2) Matruchot et Dassonville. *Sur l'Herpès du cheval : un nouveau* Trichophyton *producteur d'herpès*. (Comptes-rendus de l'Ac. des Sc., 1er août 1898).

Baranetzki (1) est le premier qui ait mis en valeur, sous le nom de **Gymnoasci**, le groupement, naturel à ses yeux, des Ascomycètes dépourvus de véritables périthèces (*Exoascus*, *Taphrina*, *Gymnoascus*, etc.).

Eidam (2) reprit cette idée et distingua les Gymnoascées parasitiques (*Ascomyces*, *Taphrina*, *Exoascus*) et les Gymnoascées saprophytiques (*Ascodesmis*, *Gymnoascus*, *Ctenomyces*). Il remarqua que, par les caractères tirés du développement, les *Gymnoascus* et *Ctenomyces* se séparaient de tous les autres et formaient un groupe naturel : **Gymnoasceen** (*s. s.*).

Winter (3) consacra cette manière de voir qui fut adoptée dans la suite par les mycologues allemands. Winter divise la classe des Ascomycètes en quatre ordres : Gymnoasceæ, Pyrenomyceten, Hysteriaceæ, Discomyceten. Le groupe des Gymnoasceæ, comprenant seulement deux familles, d'ailleurs assez pauvres en formes, **Exoasci** et **Gymnoasci**, a cependant, aux yeux de cet auteur, une valeur taxinomique égale à celle de tous les Pyrénomycètes réunis (4).

Brefeld (5), après avoir établi dans les Ascomycètes deux grandes subdivisions Exoasci et Carpoasci, reconnaît cinq ordres parmi ces derniers, et les **Gymnoasci**, réduits aux seuls genres *Gymnoascus* et *Ctenomyces*, constituent le premier d'entre eux.

Schrœter (6) a repris récemment la conception d'Eidam. Pour

(1) Baranetzki. — *Entwickelungsgeschichte der Gymnoascus*. (Botan. Zeitung, 1872).

(2) Eidam. *Beitrag zur Kenntniss der Gymnoasceen* (Cohn's Beitr. III 1880).

(3) G. Winter. *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. Pilze*. II *Abth.* : *Ascomyceten*, Leipsig, 1887.

(4) Contrairement à l'opinion de Winter, et conformément à celle de Schrœter, Brefeld, Van Tieghem, nous pensons que les **Exoasci** et les **Gymnoasci** sont deux groupes naturels assez éloignés l'un de l'autre, et que c'est seulement par un artifice de classification qu'ils se trouvent ainsi confondus, dans un ordre unique, sous le nom de Gymnoasceæ.

(5) Brefeld. *Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie*. X helt. 1891.

(6) Schrœter, *in* Cohn : *Kryptogamen-Flora von Schlesien*, t. III. p. 202.

lui, la famille des **Gymnoascacei** est limitée de la même façon; elle comprend les genres *Gymnoascus* et *Ctenomyces*, avec quelques genres nouveaux qu'on peut considérer comme des subdivisions du genre *Gymnoascus*. Schrœter, avec raison selon nous, sépare sous le nom d'**Endomycetacei** les *Endomyces* et *Eremascus* qui s'éloignent nettement, le dernier genre surtout, des Gymnoascées typiques.

C'est en attribuant au mot **Gymnoascées** le sens restreint que donne Schrœter au mot *Gymnoascacei*, que nous disons que les *Trichophyton* sont des Gymnoascées.

Caractères des Gymnoascées. — Ainsi défini, le groupe des Gymnoascées occupe une place bien à part parmi les Ascomycètes. Ces champignons sont caractérisés par un périthèce en forme de petite masse sphérique plus ou moins floconneuse, dont la paroi est formée de filaments lâchement enchevêtrés, souvent différenciés, mais *ne formant jamais une membrane véritable*. Les asques naissent sur les prolongements internes des filaments qui constituent la paroi du périthèce; ils sont latéraux, subsphériques et renferment 8 spores unicellulaires.

A côté de cette forme ascosporée, la plupart des Gymnoascées présentent une forme secondaire de reproduction, dite *forme conidienne*, qui peut servir à caractériser le groupe et à en diagnostiquer les espèces avec le même degré de précision que la forme parfaite (1). C'est en nous appuyant sur les caractères très précis tirés du développement de cette forme conidienne que nous démontrerons les étroites affinités des *Trichophyton* avec les Gymnoascées.

Forme conidienne des Gymnoascées. — Suivons, en effet, d'après Eidam et d'après nos propres observations, le développement des spores sur le mycélium. Chaque spore naît, sur un

(1) Le *Gymnoascus ruber* décrit par M. Van Tieghem (Bull. de la Soc. bot., 1877) semble constituer une importante exception à la règle, puisque la forme conidienne décrite par cet auteur est rattachée par lui aux *Verticillium*. Ce n'est là qu'une exception apparente, comme nous le démontrerons ultérieurement.

filament rampant, comme un bourgeon latéral, d'abord étroit et pédiculé dans les *Ctenomyces*, large, au contraire, et sans constriction dans les *Gymnoascus*. Arrivés à leur taille définitive, les bourgeons constituent des ampoules ovales ou allongées dans les *Ctenomyces*, parfois subsphériques dans les *Gymnoascus* ; tout le protoplasma de l'article qui les porte émigre dans ces ampoules, puis celles-ci se cloisonnent à leur base et constituent alors des spores à pédicule étroit (*Ctenomyces*) ou large (*Gymnoascus*), à contour réfringent, très facilement caduques.

Dans les parties fructifères, un même article du mycélium peut porter, en des points irrégulièrement distribués, plusieurs spores; mais ces spores sont toujours solitaires. Leurs dimensions sont de 5 μ 5 à 6 μ 5 sur 2-3 μ chez les *Ctenomyces*, et varient de 10 à 12 μ sur 5 à 7 μ chez divers *Gymnoascus*.

En même temps que se forment ces spores latérales, les filaments mycéliens eux-mêmes se transforment partiellement et par endroits en chlamydospores : de courtes portions de filaments restent remplies d'un protoplasma réfringent, tandis que les portions adjacentes se vident, et à la maturité le filament se désarticule en une multitude d'éléments qui sont reproducteurs au même titre que les spores latérales. Ces chlamydospores ont des dimensions assez variables : 3 à 10 μ sur 2 à 3 μ dans les *Gymnoascus*.

Chlamydospores et spores latérales se forment par le même processus, à savoir : isolement puis enkystement (intercalaire ou latéral) d'une petite masse de protoplasma. Ce sont, en somme, des éléments reproducteurs de même nature, et qu'on doit considérer comme étant tous des chlamydospores. Le nom de forme conidienne donné à la fructification secondaire des Gymnoascées est donc assez impropre ; nous le garderons cependant pour simplifier le langage.

Or tout ce que nous venons de dire du développement des spores dites conidiennes chez les *Ctenomyces* et les *Gymnoascus* s'applique d'une façon surprenante, ainsi que nous l'avons reconnu, aux formes sporifères culturales de *Trichophyton*.

Etude d'un Trichophyton. — Le *Trichophyton* qui nous a

principalement servi pour cette étude a été la cause d'une épidémie d'herpès qui a sévi pendant plusieurs mois sur les chevaux du 12e régiment d'Artillerie. Une quarantaine de chevaux ont été atteints et plusieurs cas, en apparence non douteux, de transmission à l'homme ont été observés pendant le cours de l'épidémie.

Tant pour établir la nature du parasite produisant l'épidémie chez le cheval, que pour voir si l'on devait y rattacher les lésions observées sur l'homme, nous avons isolé le champignon cause de l'affection ; puis nous l'avons cultivé sur un grand nombre de milieux nutritifs artificiels.et enfin, pour démontrer de façon certaine son rôle pathogène, nous avons inoculé à l'homme et à divers animaux les spores provenant de cultures artificielles. L'inoculation à l'homme a été faite par scarification, sur l'avant-bras du Dr René Lefort, médecin-major du 12e régiment d'Artillerie, elle a fourni une plaque herpétique évoluant d'une façon normale. La figure ci-contre (fig. A) reproduit la photographie de la lésion produite. Les inoculations au cheval, au cobaye, au lapin ont toutes réussi ; en particulier elles ont donné naissance, chez le cheval, à des lésions identiques aux lésions originelles.

Caractères botaniques des Trichophyton ; rattachement aux Gymnoascées. — La valeur pathogénique de notre champignon se trouvant ainsi établie, nous en avons examiné attentivement tous les caractères botaniques. Ainsi qu'il a été dit plus haut, les formes qu'on observe dans les lésions herpétiques (homme, cheval, cobaye, etc.), telles que les articles mycéliens renflés (spores mycéliennes) généralement agminés en chapelets, ne sont presque d'aucune valeur au point de vue systématique. Au contraire, les formes culturales sporifères (forme conidienne) sont très différenciées, présentent tous les caractères d'une forme reproductrice normale et possèdent une réelle valeur morphologique.

Or ces formes culturales, qu'on n'observe que dans la vie saprophytique, présentent point par point les particularités que nous avons signalées plus haut dans les formes secondaires de Gymnoascées, surtout dans celles de *Ctenomyces*. Il suffit pour

s'en rendre compte de se reporter à la description que nous avons donnée du développement du *Trichophyton* isolé par

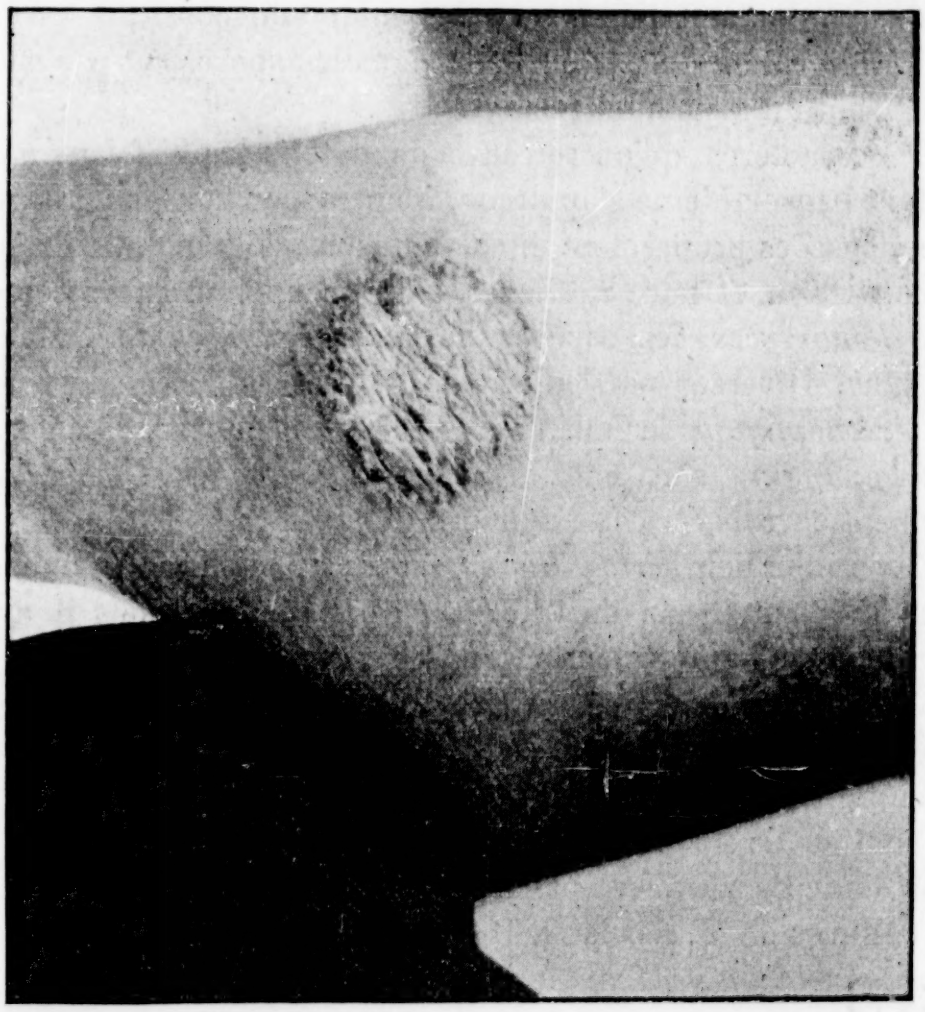


Fig. A. — Palque herpétique développée sur l'avant-bras du Dr Lefort, à la suite d'une inoculation de spores de *Trichophyton* fournies par une culture artificielle. Etat de la lésion 15 jours après l'inoculation.

nous (1), dont il nous suffira ici de résumer les principaux caractères :

1° Ramuscules sporifères ou spores naissant à angle droit sur le mycélium ;

2° Spores solitaires, ovales, comme tronquées à la base,

(1) L. Matruchot et Ch. Dassonville. Comptes-rendus de l'Ac. des Sc., 1er août 1898.

naissant latéralement et irrégulièrement sur les filaments rampants ;

3° Enkystement intercalaire d'une partie du protoplasma des filaments, donnant naissance à des chlamydospores ;

4° Emigration du protoplasma dans les spores, et par suite, évidement du mycélium restant.

Ces caractères, qu'on retrouve dans tous les *Trichophyton*, et dont l'ensemble ne s'applique, à notre connaissance, qu'aux Gymnoascées proprement dites, suffisent déjà pour entraîner la conviction et faire rattacher à ce groupe, et spécialement aux *Ctenomyces*, les espèces du genre *Trichophyton*. Mais il y a plus. Diverses particularités, les unes déjà signalées chez les *Trichophyton*, les autres observées par nous soit chez les *Trichophyton*, soit chez les *Gymnoascus* et *Ctenomyces* viennent corroborer cette manière de voir.

En premier lieu, les *tortillons spiralés* signalés par M. Duclaux dans le champignon de l'Herpès, tortillons auxquels il avait attribué une haute valeur morphologique puisqu'il y voyait le début d'un périthèce, se retrouvent normalement dans les cultures de *Trichophyton :* c'est un caractère assez constant de ces champignons. Or les *Ctenomyces* en présentent de semblables. Ce sont ici de simples ornements de la paroi du périthèce, et sans doute ils n'avaient pas de signification plus spéciale dans les cultures de M. Duclaux. Ils sont d'ailleurs toujours simples dans les *Ctenomyces ;* ils le sont aussi, d'après les observations de M. Sabouraud, de M. Bodin et les nôtres, chez les *Trichophyton*.

En second lieu, on trouve fréquemment, dans les cultures de *Trichophyton*, des chlamydospores pluricellulaires en forme de *fuseau*, transversalement cloisonné. Ces organes énigmatiques, considérés par les dermatologistes comme ayant une valeur morphologique supérieure à celle des conidies, sont pour nous des chlamydospores de même nature et de même origine que les chlamydospores latérales dites conidies. On trouve, en effet, tous les intermédiaires entre les conidies et les fuseaux ; on trouve, en particulier, le long des filaments mycéliens : (*a*) des chlamydospores intercalaires unicellulaires, comparables, comme nous l'avons dit, aux conidies ; (*b*) des chlamydospores bi- ou tri-

cellulaires non renflées, s'isolant comme les autres à maturité ; (*c*) et enfin des fuseaux à peine renflés, terminaux ou intercalaires, qui diffèrent à peine des fuseaux nettement différenciés.

Or — et ceci nous semble un point particulièrement important — nous avons retrouvé dans les *Ctenomyces* eux-mêmes des éléments fuselés et pluricellulaires, qui sont évidemment les homologues des chlamydospores en fuseau des *Trichophyton*. Ce fait, ignoré d'Eidam qui cependant a fait une étude particulièrement soignée des *Ctenomyces*, nous semble apporter une preuve tout à fait remarquable à l'appui de notre manière de voir.

Enfin il est d'autres traits de ressemblance, de valeur moindre il est vrai : analogie des *substrats* naturels (spécialement avec les *Ctenomyces*), production de *pigments* jaunes ou rouges (chez beaucoup de *Gymnoascus*), etc., qui viennent s'ajouter à tous les liens de parenté déjà énumérés, et qui nous font conclure d'une façon formelle au rattachement des *Trichophyton* à la famille des Gymnoascées. Cette conclusion s'impose à nos yeux au même degré, par exemple, que le rattachement de tous les *Aspergillus* dont on ne connaît pas la forme ascosporée au genre *Eurotium* et à la famille des Périsporiées. Bien qu'il s'agisse, dans le cas qui nous occupe, d'une forme conidienne bien moins élevée en organisation que ne l'est un *Aspergillus*, nous estimons qu'une étude attentive y fournit tout autant de points de repère et conduit à une conclusion aussi rigoureuse.

Dans la famille des Gymnoascées, c'est au voisinage des *Ctenomyces*, plutôt qu'à celui des *Gymnoascus*, que viennent se ranger les *Trichophyton*. Peut-être les *Trichophyton* ne sont-ils que des formes imparfaites de *Ctenomyces* encore inconnus..... Mais qu'on admette l'une ou l'autre de cette double éventualité, nous pouvons conclure en disant :

Les TRICHOPHYTON sont des formes imparfaites de Gymnoascées, peut-être de CTENOMYCES, peut-être d'un genre voisin encore inconnu.

Tant qu'on n'aura pas découvert la forme ascosporée des *Trichophyton*, on devra les considérer comme des Gymnoascées qui se reproduisent normalement par des fructifications secondaires, et qui semblent avoir perdu, soit par adaptation à

la vie parasitaire, soit pour toute autre raison, la faculté de donner des périthèces et de se reproduire par ascospores.

Le fait n'est d'ailleurs pas isolé dans la famille des Gymnoascées. L'un de nous cultive depuis plusieurs années une espèce de *Gymnoascus* qui ne donne jamais que des spores secondaires et semble avoir perdu la faculté de produire des asques. Eidam a, de son côté, signalé en passant une moisissure qui lui semble être un *Gymnoascus* présentant uniquement la forme conidienne. En se plaçant à ce point de vue, on pourrait donc distinguer, dans les Gymnoascées, trois catégories de champignons :

(*a*) Les uns, comme *Gymnoascus uncinatus*, *Ctenomyces serratus*, etc. présentent une forme parfaite et une forme conidienne.

(*b*) D'autres, comme *G. verrucosus* Eidam, ne sont connus qu'à l'état de périthèce.

(*c*) Enfin il en est d'autres qui ne sont encore connus et ne vivent peut-être que sous la forme conidienne. Tel est le *Gymnoascus* non décrit que nous avons en culture et dont nous avons parlé plus haut. Tel est aussi le champignon rencontré par Eidam et non dénommé. Tel est enfin le cas des nombreux *Trichophyton* décrits jusqu'à ce jour, qu'on les envisage comme formant autant d'espèces distinctes ou bien qu'on les considère comme se rattachant à 2 ou 3 espèces dont il existerait de nombreuses races ou variétés.

Champignons pathogènes voisins des Trichophyton. — Il existe un certain nombre de champignons pathogènes présentant avec les parasites de l'herpès et des teignes trichophytiques des liens évidents de parenté. Nous estimons qu'ils doivent rentrer avec eux dans la famille des Gymnoascées.

Il en est ainsi, comme nous le montreront bientôt, pour le *Microsporum Audouini*, agent de la teigne désignée par Sabouraud sous le nom de *Teigne tondante rebelle de l'enfant*.

Il en est encore de même très vraisemblablement pour les champignons des Favus ou teignes faveuses (*Achorion*). En effet, M. Bodin (1) a signalé des *Trichophyton* faviformes, c'est-

(1) Bodin. — Les Teignes tondantes du cheval et leurs inoculations humaines.

à-dire (d'après l'auteur) des parasites extraits de Trichophyties cliniquement bien caractérisées, mais présentant dans les cultures et à l'examen microscopique des caractères d'*Achorion*. Il existe donc, au point de vue clinique, — et M. Bodin insiste sur ce point — de multiples transitions entre les Trichophyties et les Favus, et cela doit nous laisser supposer qu'il y a aussi de nombreux intermédiaires entre les *Trichophyton* et les *Achorion*. D'autre part, d'une communication verbale que M. Sabouraud nous a fort obligeamment faite, il résulte que quelques rares cultures du parasite extrait d'un Favus lui ont donné des fructifications semblables aux formes culturales sporifères de *Trichophyton*. Si l'on admet que les Favus, qui constituent une entité au point de vue clinique, correspondent à des parasites de même nature (ce qui est infiniment vraisemblable), et puisque le rattachement aux Gymnoascées d'une espèce au moins d'*Achorion* semble dès maintenant établi, on en devra conclure que les parasites du Favus et des Teignes faveuses sont des Gymnoascées au même titre que les *Trichophyton*. Mais les *Achorion* seraient des parasites plus ancrés, pour ainsi dire, dans la vie parasitique, et ne feraient retour que plus difficilement et plus lentement aux formes saprophytiques sporifères.

Enfin diverses autres formes, les unes parasites, les autres saprophytes, sur lesquelles nous reviendrons plus tard, doivent aussi prendre place dans le même groupe des Gymnoascées. Tout cet ensemble nous paraît constituer une famille naturelle, dont l'importance taxinomique se trouve élargie d'une façon inattendue, et dont l'importance biologique ne fera doute pour personne.

Affinités des Gymnoascées avec les Onygénées. — Les Onygénées, comprenant le seul genre *Onygena*, sont, comme on le sait, des Périsporiacées dont le périthèce a une paroi membraneuse et est porté sur un pied parfois très développé.

M. Boudier (1) a, le premier, attiré l'attention sur les affinités qui relient les *Gymnoascées* aux *Onygena*. Ces affinités nous semblent très réelles.

(1) Boudier. — *Description de deux nouvelles espèces de* Gymnoascus *de France*. (Bull. Soc. mycol., t. VIII, 1892, p. 43).

En effet, tout d'abord la présence d'un périthèce pédicellé chez les *Onygena* n'est pas un caractère différenciel absolu, car les périthèces sont parfois sessiles. D'ailleurs certains *Gymnoascus* semblent avoir une tendance à se pédiceller : nous en cultivons une espèce dont certains individus ne sont fertiles que dans leur moitié supérieure, la partie inférieure étant atténuée en une colonnette formée de filaments fasciés, et simulant une sorte de pédicelle.

La différence principale entre les deux genres consiste dans la nature de la paroi du périthèce. Tandis que chez les *Gymnoascus*, cette paroi est constituée par un feutrage assez lâche de filaments rigides, chez les *Onygena* les filaments restent souples, sont plus étroitement enchevêtrés et constituent une membrane différenciée. Mais il convient de remarquer que c'est là une question de plus ou de moins, qu'il s'agit d'un caractère en somme commun développé à des degrés différents, que le *Ctenomyces*, dont la paroi est plus serrée que celle des *Gymnascus* et moins membraneuse que celle des *Onygena*, forme une transition entre les deux, et qu'on a ainsi divers chaînons d'une série naturelle reliant les types extrêmes.

D'autre part, autant que le permettent les connaissances insuffisantes qu'à l'heure actuelle, on a sur le développement des *Onygena*, surtout pour les stades de début, il faut reconnaître une grande analogie entre le mode de formation des asques, leur disposition, leur forme et leur contenu, comparés à ceux des Gymnoascées.

En outre, il est un caractère bien particulier observé par Tulasne (1) chez les *Onygena* et qu'on retrouve chez les Gymnoascées. « Le stipe des *Onygena*, dit Tulasne, n'offre point de cavité intérieure ; la substance de son centre se continue au contraire plus ou moins dans la base du capitule et envoie souvent au-delà des prolongements étroits qui divisent incomplètement la masse en plusieurs segments ». Or les Gymnoascées présentent assez souvent une particularité analogue : les asques

(1) L. R. et C. Tulasne. — *Note sur l'organisation et le mode de fructification des* Onygena. (Annales des Sc. nat. Bot., 3e série, t. I, 1844, p. 367).

sont disposées à l'intérieur du périthèce, non en une seule masse, mais en plusieurs, séparées par des pseudo-cloisons formées de mycélium stérile.

Enfin l'on ne saurait ne pas être frappé de ce fait que toutes les Onygénées connues se développent sur de la corne, sur des ongles, sur des poils, sur des plumes, c'est-à-dire, en somme, sur les milieux mêmes où ont été rencontrées, en dehors des *Gymnoascus* fimicoles, la plupart des *Gymnoascées* connues.

Pour toutes ces raisons, nous estimons qu'il existe entre les Onygénées et les Gymnoascées des affinités véritables (1) avec de multiples transitions. Ce serait donc une famille naturelle par enchaînement que celle qui, partant des *Endomyces* à asques nus, sans trace de périthèce, passant par les *Gymnoascus* à enveloppe lâche et les *Ctenomyces* à enveloppe plus serrée, aboutirait aux *Onygena* à paroi véritablement membraneuse. Cette famille prendrait, du genre central *Gymnoascus* qui en réunit les caractères essentiels, le nom des **GYMNOASCÉES** et se subdiviserait en trois tribus :

1. **Endomycétées.** — *Endomyces.*
2. **Gymnoascées.** — *Gymnoascus, Ctenomyces, Trichophyton, Achorion, Microsporum*, etc.
3. **Onygénées.** — *Onygena.*

Cette série des Gymnoascées aurait son homologue par exemple dans la série des Discomycètes, depuis les Exoascées jusqu'aux Pézizées.

(1) La question de la parenté étroite de ces formes entre elles ne pourra être résolue que lorsque, ayant pu suivre le développement *complet* des *Onygena*, on connaîtra les tout premiers *stades de début* du périthèce et aussi les *formes secondaires de fructification*, s'il en existe.

NOTES MYCOLOGIQUES

Par M. L. MATRUCHOT.

I. — GLIOCEPHALIS HYALINA.

Le Champignon qui fait l'objet de cette étude s'est développé, dans le courant de l'hiver dernier, sur un tronçon de racine de betterave, abandonné, dans une assiette humide, à la température du Laboratoire. Il constitue un type tout à fait spécial parmi les Mucédinées : aussi dois-je en faire une espèce nouvelle et même un genre nouveau, sous le nom de *Gliocephalis hyalina* Matr.

Aspect macroscopique. — Sur la tranche de betterave où il s'est spontanément développé, le *Gliocephalis hyalina* se présente comme une moisissure à mycélium immergé, à pied fructifère dressé, simple, terminé par une gouttelette mucilagineuse hyaline (Pl. XV, fig. 1); cette gouttelette englobe de nombreuses spores que leur densité entraîne à la partie inférieure où elles forment un précipité blanc laiteux. Le Champignon est toujours très petit : sa hauteur ne dépasse jamais $0^{mm}5$. Enfin les têtes sporifères apparaissent, dans une même région, comme groupées en colonie, dont les éléments les plus anciens et les plus volumineux sont au centre, les plus jeunes et les plus petits à la périphérie.

Cultures. — La culture du *Gliocephalis* semblait *a priori* devoir être assez facile. Les têtes sporifères étant isolées et relativement volumineuses, il est aisé de cueillir les spores d'une façon pure, à l'aide d'un fil fin de platine ; en les semant sur des tranches de betterave stérilisées par la chaleur, je pouvais espérer avoir très rapidement des cultures pures. Il n'en fut rien. Non seulement sur des tranches de betterave, mais sur tous les milieux artificiels habituellement usités pour la culture

des microorganismes, pomme de terre, navet, carotte, jus sucrés, décoctions variées, milieux gélosés ou gélatinés, partout les semis faits d'une façon pure échouèrent : le champignon ne se développa pas.

Ayant conclu de là que la moisissure devait sans doute vivre en parasite sur la racine de betterave vivante, je la semai, de façon pure, sur de la betterave crue, mais je n'obtins pas de meilleurs résultats.

Je reconnus enfin que le *Gliocephalis hyalina* exige pour se développer la présence simultanée, sur le milieu de culture d'une ou plusieurs espèces de bactéries. En particulier, sur une gélose additionnée de peptone et de maltose, d'assez nombreuses cultures de *Gliocephalis* végétaient avec un bacille d'espèce indéterminée.

Le *Gliocephalis hyalina* présente donc cette particularité curieuse — et sans doute plus fréquente, chez les moisissures, qu'on ne serait porté à le croire — de ne se développer qu'en commensal avec une bactérie : il utilise sans doute comme aliments les déchets de la bactérie ou les produits des réactions qu'elle détermine dans le milieu ambiant. Cette condition était d'ailleurs réalisée sur le substratum naturel qui m'a fourni la moisissure : la surface de la betterave portait de nombreuses colonies de bactéries et de levûres.

Etude microscopique. — Au microscope, le *Gliocephalis* semble presque réduit à son appareil sporifère. Le mycélium végétatif est peu développé, grêle, de calibre variable, irrégulièrement cloisonné (fig. 4, 6 et 7), et immergé totalement dans le substratum. A l'endroit des pieds sporifères, le mycélium devient volumineux et toruleux, et le pédoncule dressé prend toujours naissance sur le principal renflement du mycélium. Il est parfois séparé de celui-ci par une cloison (fig. 6 et 7).

Le pied sporifère n'est jamais cloisonné. Il est négativement hydrotropique et se dresse perpendiculairement au substratum. Quand il a atteint sa taille normale, son extrémité supérieure se renfle en une sphère qui devient bientôt une tête sporifère et qui, au début, n'est pas sans rappeler un appareil sporifère jeune de *Sterigmatocystis* ou de *Syncephalis*. Sur cette surface

comme cela s'observe dans certains *Sterigmatocystis* à tête très volumineuse.

Ce sont les stérigmates de second ordre qui donnent directement les spores. L'extrémité du stérigmate se cloisonne; l'article ainsi limité arrondit son contour, puis gélifie la partie externe de sa membrane; enfin la lame moyenne de la cloison de séparation se gélifiant à son tour, l'élément se détache du stérigmate. C'est une conidie entourée d'une gaîne de mucilage; elle reste adhérente aux conidies semblables formées par les autres stérigmates, et c'est leur agglomération, avec afflux d'eau, qui constitue la sphère mucilagineuse, qui termine et recouvre le pied sporifère.

Les conidies ont, dans cette espèce, une forme et des dimensions très constantes. La forme est ovale, la longueur 4-6 μ, la largeur 2,5-3 μ. Il est à remarquer qu'ici, contrairement à ce qui se passe chez les *Aspergillus* et *Sterigmatocystis*, la conidie se détache, aussitôt formée, du stérigmate qui lui a donné naissance; elle cesse ainsi de recevoir de la nourriture : aussi garde-t-elle sa forme ovale jusqu'à ce que, placée dans des conditions favorables, elle se gonfle pour germer. Dans les *Sterigmatocystis* ou *Aspergillus*, au contraire, les conidies restent agminées en chapelet; pendant un temps assez long, les spores les plus âgées, situées à l'extrémité distale du chapelet, reçoivent des aliments par l'intermédiaire des spores plus jeunes, et grossissent peu à peu de façon à atteindre un diamètre bien supérieur à celui des stérigmates.

En résumé, de la morphologie et du développement du *Gliocephalis hyalina*, on peut tirer les diagnoses générique et spécifique suivantes :

Gliocephalis (nov. gen.). — Mycelium immergé, peu abondant, grêle, irrégulièrement cloisonné, renflé et toruleux à l'endroit des fructifications. Pied sporifère incolore, dressé, non cloisonné, renflé en haut en une sphère portant des stérigmates, le plus souvent sur sa moitié supérieure seulement, parfois sur les deux tiers de sa surface; stérigmates très hydrotropiques, se ramifiant en 2-5 stérigmates secondaires qui

égrènent de nombreuses spores en chapelet dissocié. Spores ovales, à membrane extérieurement gélifiée, maintenues dans une goutelette mucilagineuse qui surmonte le pied sporifère.

Champignon ayant le faciès d'un *Sterigmatocystis* dont le mycélium serait immergé et dont les spores seraient mucilagineuses et agglomérées en une gouttelette terminale.

Gliocephalis hyalina (nov. sp.). — Mycélium et spores incolores. Tête sporifère supportant une goutte de mucilage hyaline. Hauteur de l'appareil fructifère : 250 à 500 μ. Diamètre de la tête sporifère : 10-20 μ.

Champignon vivant en commensal avec des bactéries.

Affinités. — Les champignons auxquels se relie le plus étroitement le *Gliocephalis hyalina* sont les *Gliocladium*.

Le genre *Gliocladium* est défini par les caractères suivants : Sur un mycélium rampant et cloisonné, se dressent des filaments fructifères simples, cloisonnés, ramifiés seulement en haut à la façon d'un *Penicillium* ; les spores naissent en chapelet à l'extrémité de chaque ramuscule ; enfin (ce qui établit une différence profonde avec les *Penicillium*), les spores gélifient leur membrane à la partie externe, puis, cessant bientôt de présenter la disposition en file, s'agglutinent en formant à l'extrémité du pinceau sporifère une goutelette mucilagineuse sphérique dans laquelle sont incluses les spores.

En faisant, il y a quelques années, une étude d'ensemble sur le genre *Gliocladium*, j'ai montré (1) que, malgré leur ressemblance apparente avec les *Penicillium*, dont ils semblent ne différer que par la présence d'un mucilage englobant les spores, les *Gliocladium* s'en éloignent profondément. En particulier, la forme ascosporée, que j'ai découverte pour la première fois dans le genre et décrite dans le *G. penicillioides* établit entre eux une différence marquée.

Le caractère tiré de la gélification de la membrane des spores est donc un caractère de premier ordre pour la classification

(1) L. Matruchot. — *Structure, développement et forme parfaite des* Gliocladium (Revue génér. de Botanique, t. VII, 1895, page 321.)

naturelle des Mucédinées; aussi, à mon sens, le *Gliocephalis* se rapproche-t-il beaucoup des *Gliocladium* et s'éloigne-t-il profondément des *Sterigmatocystis*. Si jamais la forme ascosporée de ce champignon est découverte, elle devra, si ma manière de voir est exacte, se rattacher à celle des *Gliocladium* bien plus étroitement qu'à toute autre.

Il est curieux de constater que, parmi le groupe des Mucédinées à spores mucilagineuses, nous avons dans les genres *Gliocladium* et *Gliocephalum* deux types correspondant rigoureusement aux genres *Penicillium* et *Sterigmatocystis* des Mucédinées à spores non mucilagineuses.

Les pieds sporifères des *Penicillium* et *Gliocladium* sont semblablement construits : ce sont des filaments dressés *de même calibre que les filaments rampants ;* ils sont *régulièrement cloisonnés,* et ramifiés en *pinceau,* dans l'un et l'autre genre, d'après la même loi. Bien plus, un caractère singulier que j'ai signalé en 1893 (1) dans une espèce de *Gliocladium* (*G. viride*) et que je croyais à cette époque appartenir exclusivement à cette espèce, se retrouve, ainsi que j'ai pu le constater depuis, dans une espèce au moins de *Penicillium* : je veux parler de la présence, à la base du pied sporifère, de rameaux à hydropisme positif, dont l'ensemble forme un *pinceau fixateur et nourricier,* ayant pour rôle d'assurer la stabilité et la nutrition de l'appareil sporifère. Il y a donc un parallélisme remarquable entre les *Penicillium* et les *Gliocladium*.

De même les pieds sporifères de *Sterigmatocystis* et de *Gliocephalis* sont des filaments dressés *de fort calibre, non cloisonnés,* terminés par une *tête sphérique* portant des *stérigmates ramifiés ;* dans divers *Sterigmatocystis* comme dans le *Gliocephalis hyalina,* les stérigmates naissent uniquement sur la *calotte supérieure* de la tête fructifère. Ici encore le parallélisme est frappant.

Enfin, remarquons que le genre *Aspergillus,* qui, à ce point de vue, ne diffère des *Sterigmatocystis* que par des stérigmates

(1) L. Matruchot. — *Sur un Gliocladium nouveau.* (Bull. Soc. mycol. de France, t. IX, 1893, p. 246).

non ramifiés, n'a pas, jusqu'à présent, d'homologue dans la série des Mucédinées à spores mucilagineuses.

On peut exprimer schématiquement les rapports respectifs de tous ces genres entre eux par les rapports suivante :

$$\frac{\textit{Penicillium}}{\textit{Gliocladium}} = \frac{\textit{Sterigmatocystis}}{\textit{Gliocephalis}} = \frac{\textit{Aspergillus}}{?}$$

En se plaçant à un autre point de vue, on ne peut non plus manquer d'être frappé de ce fait que, dans des Champignons à mycélium non cloisonné, comme les Mucorinées, on retrouve dans les genres *Piptocephalis* et *Syncephalis* les deux mêmes types de structure de l'appareil sporifère.

Les *Piptocephalis*, d'une part, avec leur pied *grêle*, cylindrique, *ramifié*, souvent même *cloisonné* assez régulièrement sur le tard, et dont les rameaux ultimes portent un petit bouton sporifère, sont, dans cette série à mycélium continu, les homologues des *Penicillium* et des *Gliocladium*.

D'autre part, les *Syncephalis*, avec leur pied *robuste*, *non cloisonné*, se terminant en une *tête sphérique* sur laquelle se développent des boutons sporifères, sont, dans la même série, les homologues des deux genres *Aspergillus* et *Sterigmatocystis* réunis. Il existe, en effet, des espèces de *Syncephalis* (*S. sphærica*, *S. cornu*) où chaque bouton sporifère ne porte qu'une file de spores (ici des Sporangiospores) : ces espèces correspondent aux *Aspergillus* où le stérigmate est simple et ne porte qu'une file de spores. Il existe aussi des espèces de *Syncephalis* (*S. nodosa*, *S. fasciculata*) où chaque bouton sporifère est comme ramifié et porte plusieurs files de spores ; ces espèces correspondent aux *Sterigmatocystis* et *Gliocephalis*, à stérigmate ramifié. On peut même noter encore, chez divers *Syncephalis*, la localisation des boutons sporifères sur la calotte supérieure de la tête renflée, fait déjà signalé plus haut chez quelques *Sterigmatocystis* et chez le *Gliocephalis*.

De même que précédemment, on peut résumer schématiquement les rapports de ces divers genres entre eux par la formule suivante :

$$\frac{\textit{Gliocephalis}}{\textit{Gliocladium}} = \frac{\textit{Aspergillus, Sterigmatocystis}}{\textit{Penicillium}} = \frac{\textit{Syncephalis}}{\textit{Piptocephalis}}$$

Il est peu probable que ce double parallélisme de formes, dans des séries aussi différentes, soit le résultat d'une coïncidence ou d'une fortuite convergence de formes. Il existe plutôt, dans la construction de ces appareils fructifères, des lois morphologique commune, dont les effets se font sentir de la même façon dans les divers groupes, et réalisent des dispositifs morphologiques très semblables.

Explication des figures.

(Pl. XIV)

Fig. 1 et 2. — Pieds sporifères de *Gliocephalis hyalina*, de taille moyenne, se terminant par une gouttelette mucilagineuse transparente. Gr. = 100.

Fig. 3. — Stade jeune du développement de la tête sporifère. Les stérigmates naissent tous simultanément sur la calotte supérieure de la sphère ; les plus externes s'incurvent vers le haut, et l'ensemble forme un pinceau non encore sporifère. La paroi du pied fructifère est encore mince. Gr. = 480.

Fig. 4. — Pied sporifère complètement développé, vu en coupe optique à la partie supérieure. A la base, mycélium avec renflements toruleux. La membrane du pied est fortement épaissie, surtout dans la région du col, en *c* ; la tête sphérique montre sa paroi épaissie entre les stérigmates. Gr. = 540.

Fig. 5. — Pied sporifère réduit, montrant la disposition et la nature des stérigmates ; s_1, stérigmate primaire ; s_2, stérigmates secondaires ; *s*, spores. Gr. = 480.

Fig. 6. — Pied sporifère à tête moyennement développée, vu en perspective Gr. = 480.

Fig. 7. — Appareil sporifère, montrant les rapports du pied avec le mycélium rampant ; le pied est séparé du mycélium toruleux par une cloison. Gr. = 480.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

L. Errera. — *Hérédité d'un caractère acquis chez un champignon pluricellulaire, d'après les expériences de M. le docteur Hunger* (Bull. de l'Acad. Royale de Belgique, classe des sciences, n° 2, 1899.)

La théorie de l'évolution des êtres vivants, telle qu'elle a été fondée par Lamarck et développée par Darwin, repose sur le principe de l'hérédité des caractères acquis. Weismann et l'école néo-darwinienne rejettent ce postulat, en se fondant sur la différence entre les cellules reproductrices qui, d'après eux, forment le substratum immortel de l'espèce, et les cellules somatiques ou végétatives, qui n'en sont que l'éphémère incarnation. La distinction entre les deux ordres de cellules, relativement aisée chez les animaux supérieurs, devient moins facile chez beaucoup de végétaux, dans lesquels un petit amas de cellules corporelles peut, par bouturage, reproduire un individu exactement semblable à la plante-mère ; elle ne peut être admise chez les êtres unicellulaires tels que les Bactériacées qui, cependant, par des passages successifs sur un même milieu, fournissent des races dont les caractères se transmettent héréditairement.

Un certain nombre de faits montrent que les caractères acquis peuvent également être conservés et transmis par les cellules reproductrices. Schüller a remarqué que de l'orge, semée par 59° de latitude Nord, met 117 jours à donner des grains mûrs, et ne met plus que 76 jours par 70° de latitude : les plantes issues de ces dernières graines conservent leur précocité pendant deux ou trois générations. D'après J. Roy, le *Sterigmatocystis alba*, qui vit en saprophyte sur certains fromages, s'accoutume progressivement aux solutions de glucose dans lesquelles on le cultive pendant plusieurs générations : il y croît de plus en plus vite, à chaque passage, en même temps qu'il se déshabitue de son milieu primitif. Eschenhagen a remarqué que les conidies du *Sterigmatocystis nigra* s'accoutument de même, par

le fait de générations successives, à germer dans des solutions salines de plus en plus concentrées.

Les récentes expériences de M. Hunger viennent confirmer les résultats qui précèdent. En cultivant le *Sterigmatocystis nigra* sur du liquide de Raulin additionné de 6 0/0 de chlorure de sodium, cet auteur a constaté les faits suivants :

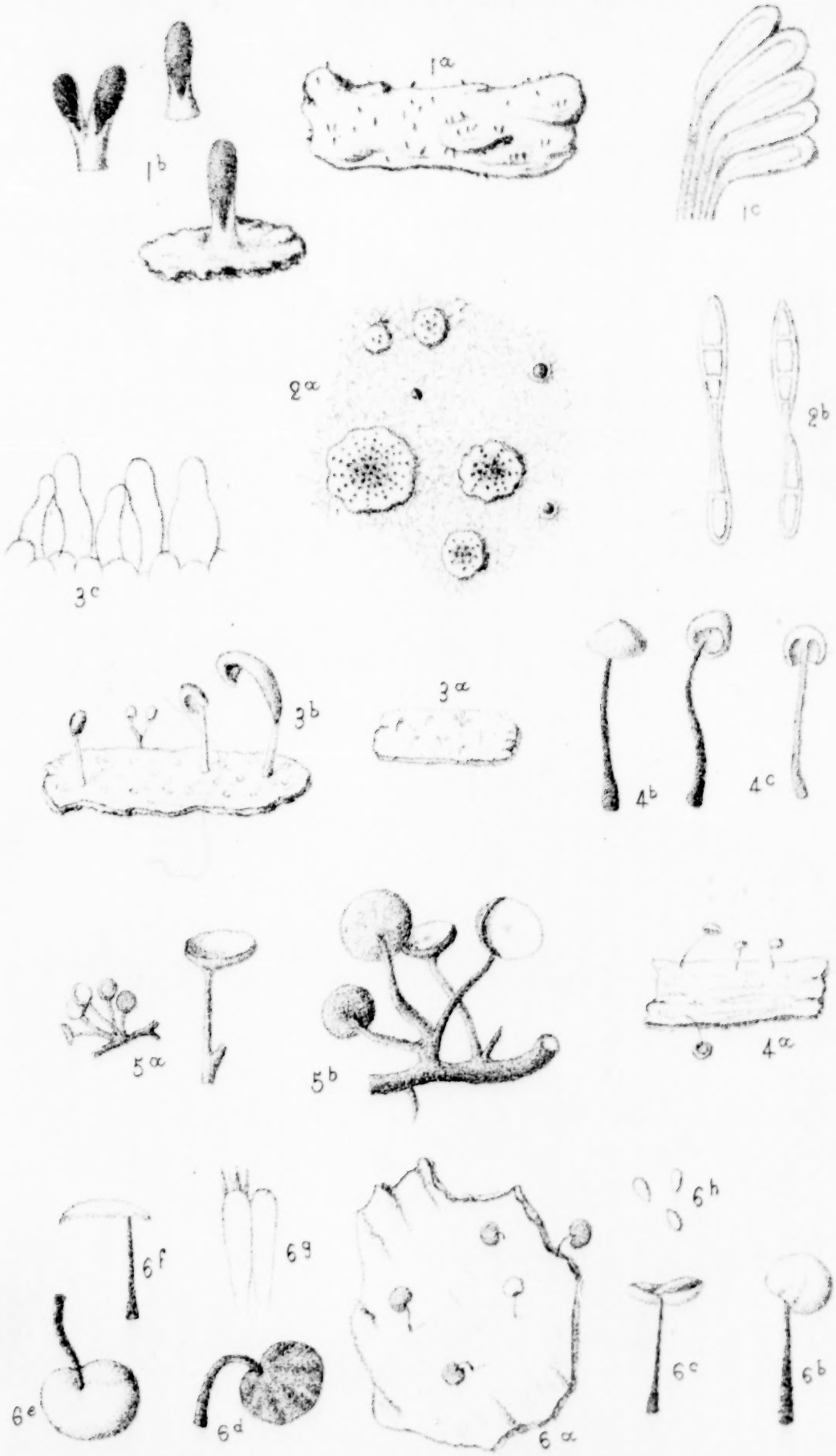
1° Les conidies sont adaptées à la concentration du milieu sur lequel a vécu l'individu qui les a produites : cet effet est surtout nettement marqué après deux générations sur le même milieu ;

2° Il y a bien adaptation réelle, car de telles conidies, semées sur du liquide de Raulin non salé ou moins riche en chlorure de sodium, y germent moins rapidement que sur le liquide à la surface duquel elles sont nées ;

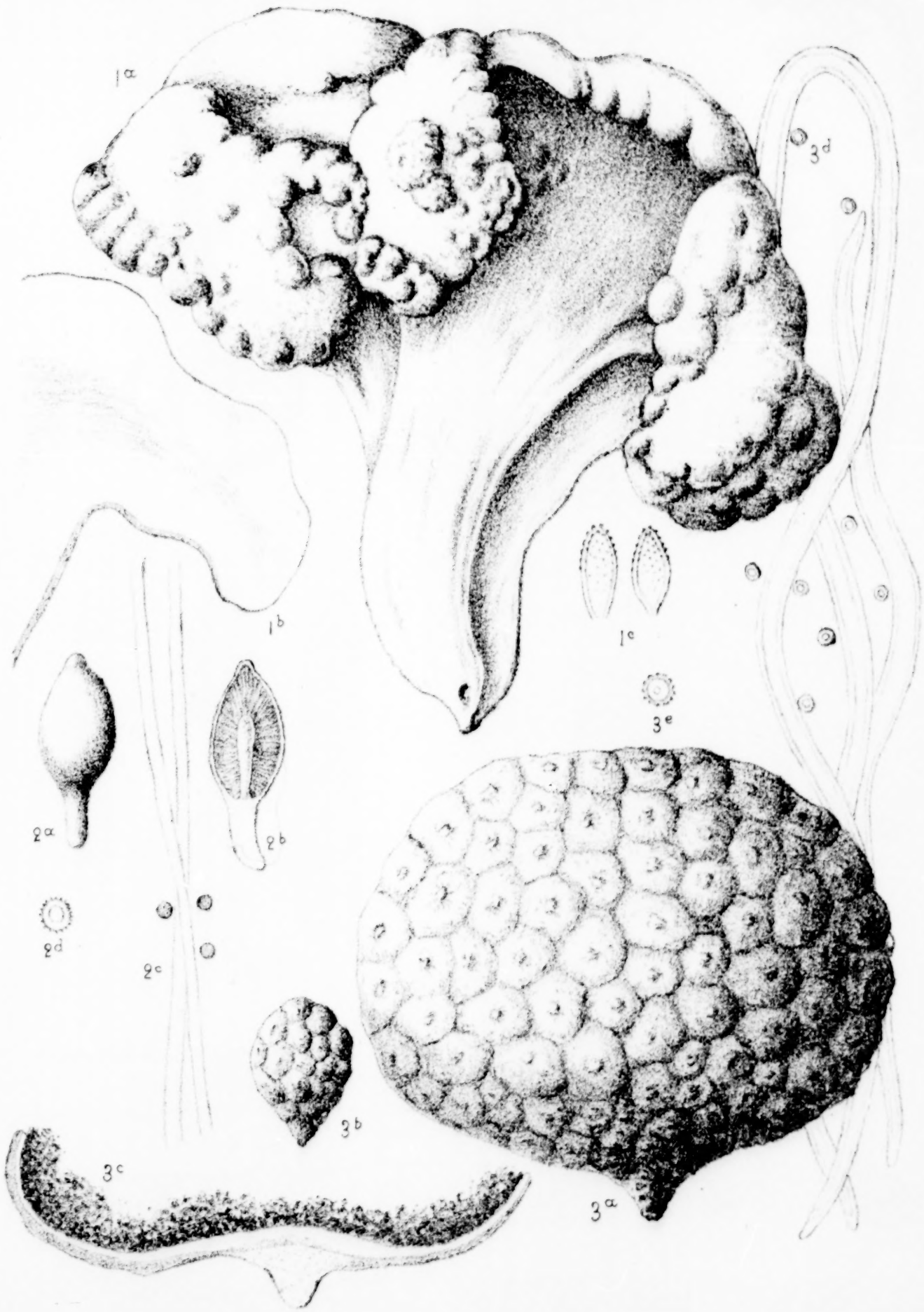
3° Une génération passée sur liquide normal n'efface pas complètement l'adaptation aux milieux salés.

Ces résultats prouvent que, contrairement aux idées de Weismann, les caractères acquis par la culture peuvent se transmettre héréditairement par les cellules reproductives aussi bien que par les cellules somatiques.

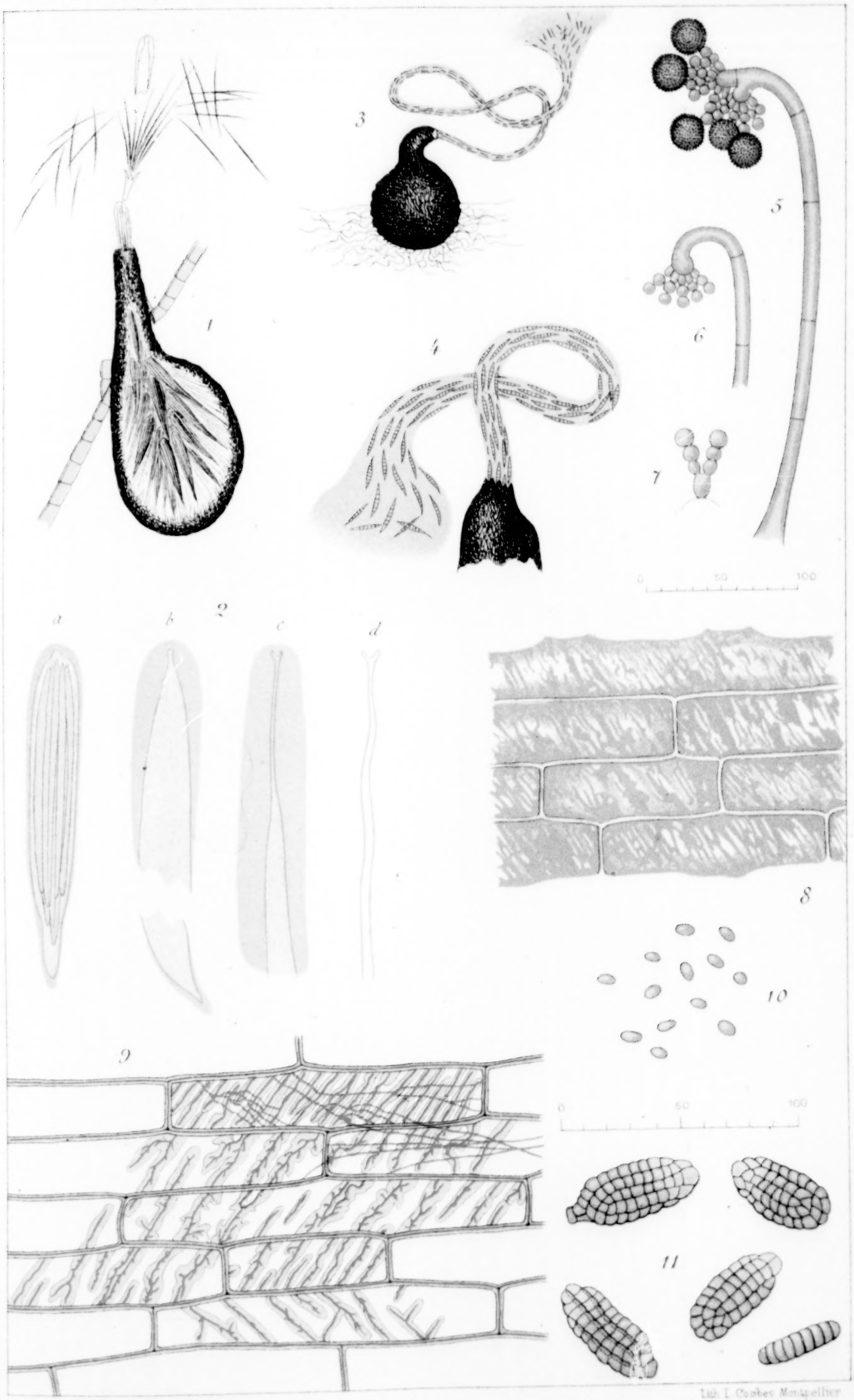
F. GUÉGUEN.



1. MICROSTELIUM HYALINUM.
2. DICHOSPORIUM GLOMERATUM.
3 SKEPPERIA SPATHULARIA.
4. CYMATELLA PULVERULENTA.
5. C. MARASMIOIDES.
6. C. MINIMA.

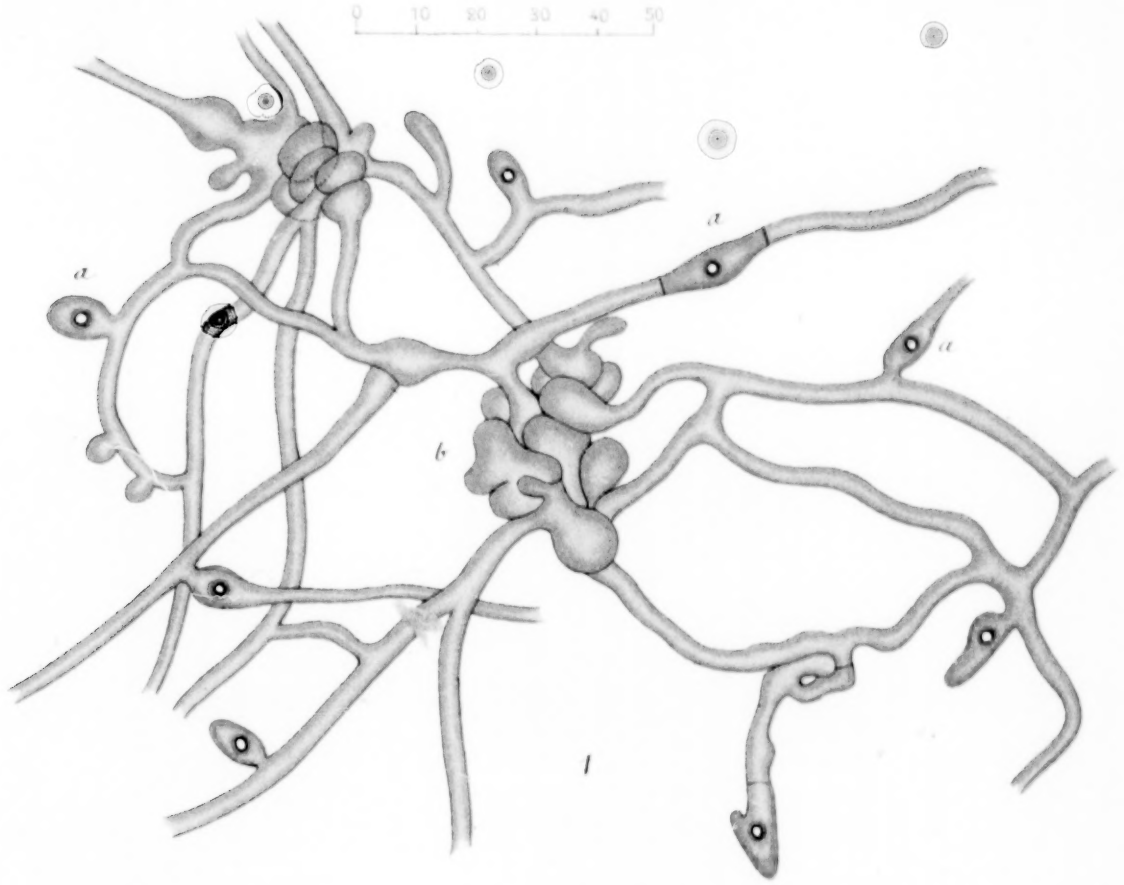


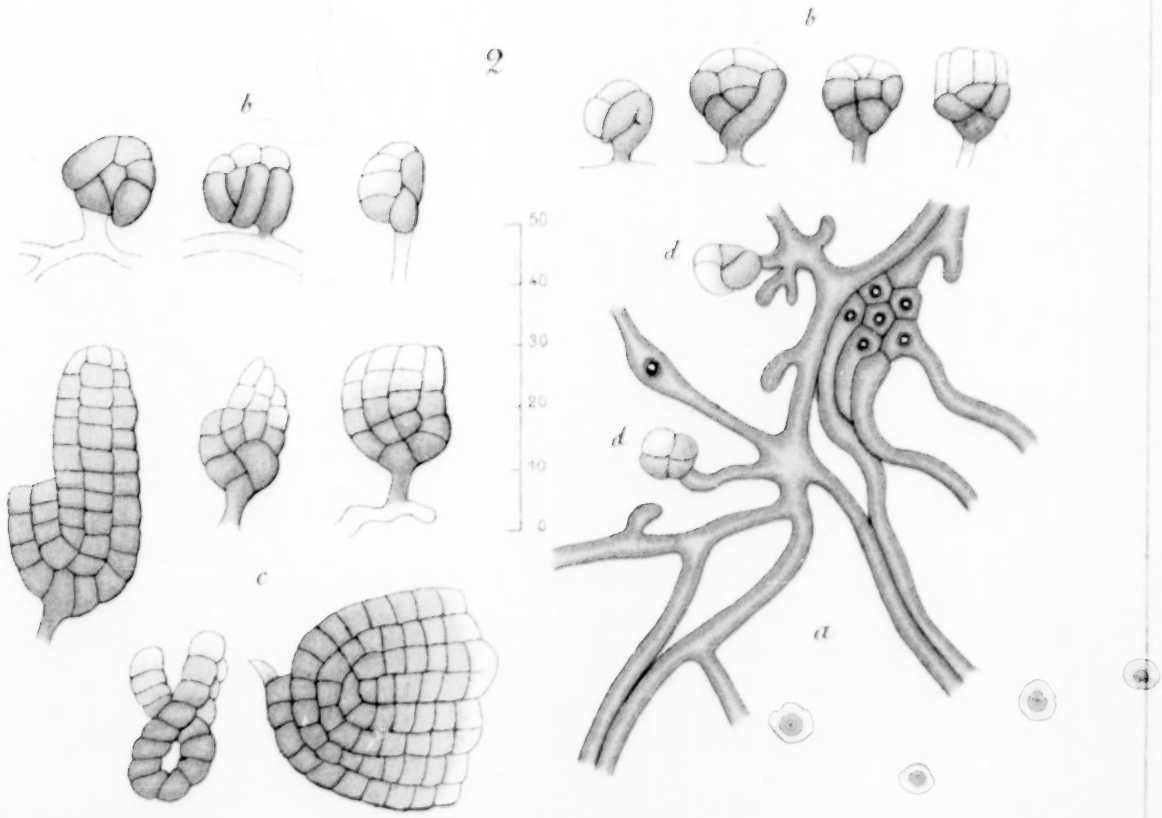
1. STEREUM GUADELUPENSE. — 2 CYCLODERMA STIPITATUM
3. MYCENASTRUM CÆLATUM.



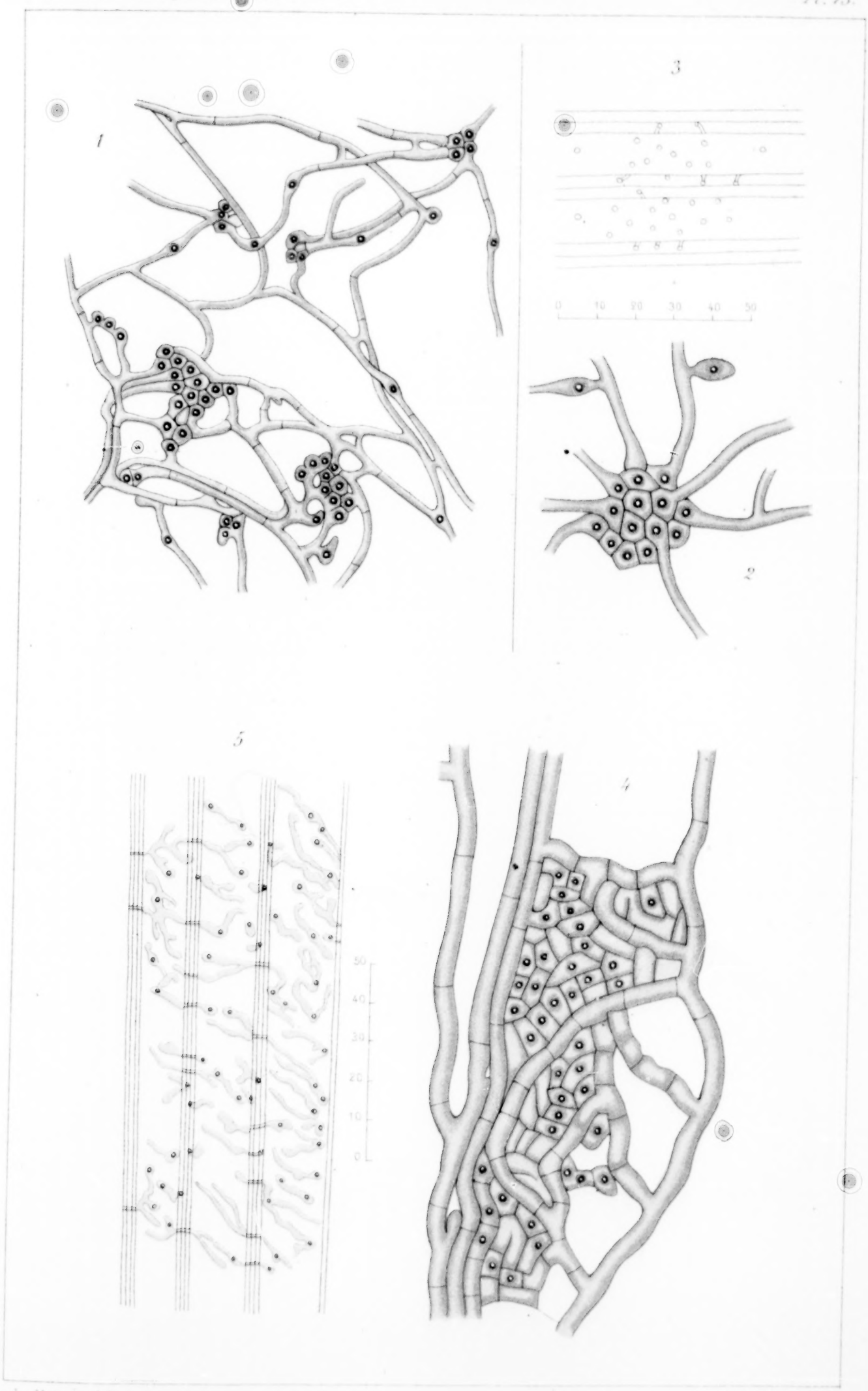
L. Mangin del.

Lith. L. Combes Montpellier





L. Mangin del.



L. Mangin del.

Lith. L. Combes Montpellier

L. Matruchot, del.

GLIOCEPHALIS HYALINA

Séance du 2 mars 1899.

Présidence de M. DE SEYNES, président.

La séance est ouverte à deux heures.

Les procès-verbaux des deux séances précédentes sont lus et adoptés.

On passe ensuite au dépouillement de la correspondance.

La correspondance imprimée comprend :

Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest France, t. 8 (1898) 3-4.

Bull. herb. Boissier, t. VII (1899) 2.

New-York Agricultural experiment Station, 146, 147, 148, 149.

La correspondance écrite comprend :

Une lettre de M. *Plowright* annonçant à la Société la mort du *R. Canon du Port*, M. *de Seynes* rappelle en quelques mots quel sympathique et dévoué collègue fut M. *Du Port*, et combien ceux qui l'ont connu doivent être touchés de sa perte.

Une lettre de M. *Vermorel*, en réponse à la proposition à lui faite par la Société dans la dernière séance. M. *Vermorel* demandant la collection du Bulletin, à prix de faveur, il est décidé que, exceptionnellement, étant données sa situation de directeur d'un laboratoire de pathologie, et sa demande de présentation comme membre à vie de notre Société, la collection lui sera cédée à prix coûtant.

Une circulaire concernant l'Exposition de 1900. La Société ayant tout intérêt à exposer à condition qu'elle ne débourse rien, M. *Radais*, secrétaire général de la 1re section, classe 54, fera les démarches nécessaires.

Une circulaire concernant le Congrès de Botanique générale d'octobre 1900.

Une lettre du ministère de l'Agriculture avec demande de 8 abonnements au Bulletin au lieu de 35 servis annuellement. M. le Secrétaire général, après des démarches infructueuses auprès du ministère, a demandé à MM. *Prillieux* et *de Seynes* de bien vouloir s'occuper de cette affaire.

Une lettre de M. *Briosi*, réclamant le prix du dernier fascicule des *Funghi parasitici*. Il lui est répondu que la Société ne peut accepter ses envois que comme les précédents, à titre de dons.

Une lettre de M. *Saccardo*, indiquant où l'on peut trouver les portraits de plusieurs mycologues célèbres.

On procède ensuite à l'élection des membres proposés dans les séances de décembre 1898 et de février 1899.

Sont nommés :

MM. *Lloyd*, *Bataille*, *Castex*, *Henriot*, *Devillers*, *Perchery*, *Amand-Bertin*, *Baudoux*.

Sont présentés :

MM. *Vermorel*, directeur de la Station vinicole de Villefranche (Rhône), par MM. *Boudier* et *Perrot*.

Marsy Abel, docteur en médecine, Anor (Nord), par MM. *Boudier* et *Harlay*.

M. Matruchot fait une communication sur une nouvelle espèce de mucédinée, découverte par MM. *Costantin* et *Matruchot* sur des échantillons de *Tricholoma nudum* en décomposition. Cette espèce est probablement exotique, les *Tricholoma* ayant figuré dans une exposition d'horticulture. Les auteurs l'ont cultivée sur *Tricholoma nudum* vivant, sur la décoction du même champignon et sur milieux divers.

Elle présente des arbuscules fructifères de 300-400 μ portant des masses gélatineuses de forme et volume variables. Ces masses sont des amas de spores formées par la coalescence de rameaux conidifères. Les rameaux conidifères ont une tendance à se disposer en verticille dans la base de l'arbuscule : leur disposition est irrégulière dans le haut. Par là, ainsi que par les

dimensions des organes, l'espèce nouvelle, décrite par MM. Costantin et Matruchot sous le nom de *Harziella capitata*, se distingue des *Verticillium* et des *Acrostalagmus*.

M. Patouillard fait parvenir une communication de *M. de Lagerheim* sur les Urédinées des environs de Montpellier.

M. Guéguen a déterminé l'optimum de température du *Sterigmatocystis* qu'il a décrit dans la dernière séance. Cet optimum est entre 29 et 31°, lorsque la moisissure est cultivée sur liquide de Raulin. Les transplantations répétées sur pomme de terre donnent des conidies sénescentes dont la germination est un peu moins active que celles provenant des cultures faites sur milieux variés. L'auteur a étudié également la distribution et la division des noyaux, qui semble ici se faire suivant le mode indirect.

Après quelques questions de *M. Perrot* au sujet de cette communication et quelques observations de M. *Boudier*, la séance est levée et on passe à l'examen des espèces envoyées.

M. Boudier :

Trametes suaveolens, Bulliardi.
Corticium lœve, acerinum, sambuci.
Peziza coccinea, vesiculosa v. saccata Fr.
Lamprospora miniata.
Diatrypella quercina, aspera.
Massaria inquinans.
Polyporus radiatus.
Leptosphæria coniformis.

M. Benoist, de Rouen :

Corticium sp. ?
Diatrypella aspera.

M. Pierrhugues :

Schizophyllum commune.

Séance du 6 Avril 1899

La séance est ouverte sous la présidence de M. de Seynes, président ; le procès-verbal de la séance de mars est lu et adopté.

La correspondance imprimée comprend :

Bulletin de l'herbier Boissier.
Verhandlungen der K. K. Zool. botan. Gesellschaft, Wien.
Revue d'histoire naturelle de Porter.
Revue mycologique.
Bull. de la Soc. des Sc. nat. de Rouen.
Ann. de la Soc. bot. de Rouen.

Programme de la 16e exposition de la Société horticole du Loiret.

Sur quelques Mélampsorées du Japon, par M. *Hiratzuka*.

La correspondance écrite comprend :

Une lettre de l'Ecole d'agriculture de Montpellier, demandant si la Société consentirait à échanger son *Bulletin* avec celui de la Société d'agriculture de Montpellier. Cette demande est motivée par ce fait que le ministère a réduit considérablement cette année le chiffre de la souscription au *Bulletin*. Le service de celui-ci ne se trouve plus assuré, dès lors, qu'à un petit nombre d'établissements scientifiques.

M. Perrot explique que la Société fait actuellement des démarches près du ministre pour faire rétablir l'ancien chiffre des souscriptions. On décide, avant de donner suite à la demande de l'Ecole de Montpellier, d'attendre la décision ministérielle.

Une lettre de M. *Castex*, adressant le montant de sa cotisation.

Une lettre de M. *Ménier*, posant la candidature de M. le *Dr Gobillot*, médecin à la Trémouille (Vienne).

Une lettre de M. *Traverso Giacomo*, administrateur du Jardin botanique de Pavie. M. *Giacomo* réclame à la Société le montant du prix des fascicules XI et XII des *Funghi parasitici* de Briosi et Cavara.

M. Peltereau, trésorier, expose l'état des finances de la Société pour l'exercice 1898-99. Cet état financier très-prospère se traduit par un important excédent de recettes. Sur la proposition de MM. *de Seynes* et *Boudier*, on décide d'adresser des remerciements unanimes à M. *Peltereau*, en reconnaissance du dévouement dont il fait preuve dans la gestion des finances de la Société.

M. le Dr Gobillot, médecin à la Trémouille (Vienne), est présenté comme membre titulaire par MM. *Ménier* et *Perrot*.

M. Patouillard fait une communication sur divers *Craterellus* d'Amérique ; trois espèces, voisines des *Marasmius*, présentent avec ces derniers des différences suffisantes pour constituer un genre nouveau, le genre *Cimatella ;* une autre espèce serait à rattacher aux *Skepperia*.

Cette communication sera insérée *in extenso* au *Bulletin*.

Après quelques échanges de vues entre MM. *de Seynes Boudier* et *Patouillard*, on passe à l'examen des espèces envoyées.

Espèces déterminées dans la séance du 6 avril.

Par M. *Boudier* :

Polyporus connatas.
Polyporus Ribis.
Corticium nudum.
Corticium serum.
Stereum frustulosum.
Sclerotinia tuberosa.
Rosellinia aquila.
Valsa nivea.
Diatrype crassiuscula.
Eutypa subtecta.
Cucurbitaria Berberidis.
Didymium squamulosum.
Didymium serpula.

Par M. *Benoist*, *Robert*, de Rouen :

Pleospora.....
Polyporus amorphus.
Dothidea graminis.
Hypoxylon fuscum.

Séance du 4 Mai 1899

La séance est ouverte à 2 heures, sous la présidence de *M. de Seynes*, président. Le procès-verbal de la séance du 6 avril est lu et adopté.

La correspondance imprimée comprend :

Trois listes de plantes rares des environs de Montfort-l'Amaury et de la forêt de Rambouillet, par Mlle ***Bélèze***.

Rassegna crittogamica, par M. le Dr *G. Scalia* (novembre 1897 et octobre 1898).

Verhandlungen der K. K. zool. bot. Gesellsch. VLIX (1899): 2 et 3.

La correspondance écrite comprend :

Une demande de présentation de M. *Cochard ;*

Une lettre de *M. Renaux*, qui demande à suivre les herborisations particulières organisées par les membres de la Société.

Une lettre de M. *Legué*, annonçant l'envoi d'un *Boletus edulis* récolté par M. l'abbé *Lemesle*, le 23 avril, aux environs de Saint-Calais (Sarthe).

Une lettre de M. *Fautrey*, annonçant un envoi de champignons à déterminer, accompagné d'une note concernant des champignons nouveaux créés par l'auteur. Cette note est destinée à être insérée au *Bulletin*.

Des demandes de *Bulletins* de la Société.

M. Gobillot, présenté dans la dernière séance, est nommé membre titulaire.

Sont présentés :

MM. Cochard, pharmacien à Sully-sur-Loire, par MM. *Perrot* et *Harlay*.

Charles Dassonville, vétérinaire au 12e régiment d'artillerie, 22, rue Le Jemptel, Vincennes, par MM. *Matruchot* et ***Boulanger***.

Après une discussion au sujet de savoir si la Société mycologique s'unira à la Société botanique pour le Congrès de 1900, la question est mise aux voix et l'union des deux sociétés acceptée. Des membres seront désignés par le bureau pour faire partie de la commission d'organisation.

On passe ensuite à l'étude du projet de Session extraordinaire dont le siège avait, dans une précédente séance, été fixé au Mans. Il est décidé qu'un comité local d'organisation sera composé. Le secrétaire préviendra chacun des membres de ce comité. Les membres proposés par le bureau sont MM. *Legué*, *Ménier*, *Gaillard*, *Peltereau*, *Radais*. D'autres personnes du Mans ou des environs, étrangères à la Société, maisqui, par leur situation, pourraient contribuer à l'organisation de la session, pourront y être adjointes.

La parole est donnée à *M. Lutz*, qui expose de nouvelles recherches sur le Tibi. M. *Lutz* s'est attaché à déterminer les organismes qui le composent, organismes qu'il avait déjà décrits. Ce sont de nouvelles espèces auxquelles l'auteur donne les noms de *Bacillus mexicanus* et *Saccharomyces Radaisii*. L'auteur a déterminé le rôle des deux organismes dans cette association. La levûre vivant en anaérobie fait fermenter le sucre. Le bacille englobe la levûre et assure, par sa nature aérobie, la végétation anaérobie de la levûre.

M. Guéguen fait une communication sur une méthode de coloration des ascospores des levûres. Il a eu l'idée d'essayer dans ce but la méthode de Gram, employée en bactériologie. L'auteur obtient par ce procédé des colorations et des différenciations très nettes.

M. Roze communique ensuite à la Société une étude historique sur le botaniste mycologue Clusius (Delécluse).

M. Matruchot expose, en son nom et au nom de M. Dassonville, les recherches entreprises sur le *Trichophyton* qui cause l'herpès. Cultivée, cette espèce a pu être inoculée à l'homme, comme le montrent des photographies présentées par l'auteur. D'après lui, le *Trichophyton*, étudié, se rattacherait aux *Gymnoascées*, et serait plus particulièrement voisin des *Gymnoas-*

cées et *Ctenomyces*. Il présente le même mode de développement et de fructification à chlamydospores latérales que les *Ctenomyces*, et dans certains cas détermine comme ceux-ci la formation de pigments.

Le programme étant épuisé, on passe ensuite à l'examen des espèces envoyées :

M. Boudier présente quelques exemplaires du *Disciotis* ~~*venosa*~~ *maturescens* Boud. qui lui ont été adressés du Tyrol, par *M. Bresadola*.

Puis quelques espèces qu'il a reçues de Verdun, de notre collègue *M. Panau*. Ce sont :

Clitocybe suaveolens.
Pholiota mutabilis.
Pholiota togularis.
Psilocybe cernua.
Acetabula leucomelas.
Sarcosphoria coronaria.

De plus un envoi de *M. Benoist*, de Rouen, contenant :

Lycogala epidendron.
Cortinarius incisus.
Acetabula vulgaris.
Acetabula sulcata.
— leucomelas.
Phoma herbarum, sur tiges d'Ortie.

Enfin quelques espèces récoltées par lui-même dans la forêt de Montmorency :

Tricholoma Georgii.
Entoloma clypeatum.
Pholiota togularis.
Hypholoma fasciculare.
Coprinus micaceus.
Polyporus adustus.
Polyporus versicolor var.
Mitrophora hybrida Sow.
Helvella albipes.
Verpa Krombholtzii.
Disciotis venosa.
Mitrula paludosa.
Ombrophila clavus.
Helicosporium lumbricoides.

Par *M. Labelle* :

Lenzites tricolor.
Sphæria spermoides.
Peridermium pini.

Par *M. Leguć* :

Boletus edulis.

Par *M. Lutz* :

Pholiota præcox.

Etat des recettes et dépenses effectuées par M. Peltereau, trésorier, pendant l'exercice 1898.

RECETTES.

1° Reste en caisse d'après les comptes insérés dans le Bulletin (2e fascicule de 1898.)		
Aux mains du trésorier.....		2 642 25
— du secrétaire.....		29 30
2° Recettes sur cotisations antérieures.....		90 »
3° Recettes sur cotisations de 1898 :		
237 à 10 fr.	2.370 »	2.395 »
5 à 5 fr.	25 »	
4° Subvention et abonnements :		
Du ministère de l'instruction publique.....		400 »
Du ministère de l'agriculture.....		340 »
5° Abonnements des libraires et ventes de bulletins.....		928 50
6° Arrérages des rentes de la Société.....		122 »
Total en recettes.....		6.947 05

DÉPENSES.

1° Bulletin de 1898 (tome XIV), impression et envoi. — Circulaires.....	2.047 30
2° Loyer	300 40
3° Service, chauffage et impôts.....	89 25
4° Session extraordinaire.....	84.75
5° Recouvrements par la poste.....	67 05
6° Menues dépenses du secrétariat.....	130 70
7° Menues dépenses du trésorier et envois de fonds	27 90
8° Provision laissée au secrétaire.....	562.85
Total des dépenses.....	3.310 20

Balance

Recettes	6.947 05
Dépenses.....	3.310 20
Il reste aux mains du trésorier.....	3.636 85
L'actif de la Société se compose en outre de :	
1° Provision laissée au secrétaire..	562 85
2° Cotisations restant à recouvrer, évaluées....	80 »
3° 122 fr. de rente 3 0/0 sur l'Etat, dont 77 fr., emploi de cotisations à vie et 45 fr. placements provisoires, ayant coûté.....	3.734 80
Total de l'actif.....	8.014 50
A la fin de l'exercice 1897, il était de.....	6.506 35
Augmentation.....	1.508 15

SESSION EXTRAORDINAIRE

DE LA

Société Mycologique de France

EN 1899

Dans sa réunion mensuelle de juin, la Société a décidé, que la Session extraordinaire se tiendrait en 1899, dans la ville *du Mans* vers la fin de septembre ou le commencement d'octobre.

Des excursions et une exposition de champignons seront organisées par les soins d'une commission composée de MM. *Gaillard, Legué. Menier, Patouillard, Peltereau, Radais.*

Cette commission pourra s'adjoindre, les botanistes de la région qui désireraient prendre part aux travaux de la Société.

Tous les membres de la Société recevront, dans la première quinzaine de septembre, une circulaire leur fixant la date de la session, et le programme des excursions projetées.

Le Secrétaire général,

E. PERROT.

SESSION EXTRAORDINAIRE

DE LA

Société Mycologique de France

EN 1899

Dans sa réunion mensuelle de juin, la Société a décidé, que la Session extraordinaire se tiendrait en 1899, dans la ville *du Mans* vers la fin de septembre ou le commencement d'octobre.

Des excursions et une exposition de champignons seront organisées par les soins d'une commission composée de MM. *Gaillard, Legué, Menier, Patouillard, Peltereau, Radais.*

Cette commission pourra s'adjoindre, les botanistes de la région qui désireraient prendre part aux travaux de la Société.

Tous les membres de la Société recevront, dans la première quinzaine de septembre, une circulaire leur fixant la date de la session, et le programme des excursions projetées.

Le Secrétaire général,

E. PERROT.

SOCIÉTÉ MYCOLOGIQUE DE FRANCE

Les séances se tiennent à PARIS, rue de Grenelle, 84, à 1 heure 1/2, le 1er *Jeudi* du mois.

Jours des Séances pendant l'année 1899.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
»	2	2	6	4	1	7	5	2	7

VOLUMES PUBLIÉS PAR LA SOCIÉTÉ

Année 1885. 1er fascicule. Prix : 10 fr. — 2e fasc. (**rare**) Prix : 5 fr.
Année 1886. Un fascicule, t. II (**très rare**)..... Prix. 15 fr.
Année 1887. Trois fascicules, t. III.....
Année 1888. Trois fascicules, t. IV.....
Années 1889 à 1898 (Tomes V à XIV, comprennent chacune quatre fascicules....

Le prix de chacun de ces volumes est de 10 fr. pour les sociétaires, et de 12 fr. pour les personnes étrangères à la Société.

Table décennale des matières (tomes I-X) fascicule supplémentaire..... Prix. 5 fr.
Année 1899. Chaque fascicule (T. XV). ..... Prix. 3 fr.

BUREAU POUR 1899

MM. DE SEYNES, *Président*, professeur agrégé à la Faculté de médecine, 16, rue de Chanaleilles, Paris.
ROLLAND. *Vice-Président.*
RADAIS, id.
PERROT, *Secrét.-général*, professeur agrégé à l'Ecole supérieure de Pharmacie, 272, Boulᵈ Raspail, Paris.
PELTEREAU, *Trésorier*, notaire honoraire, à Vendôme.
JULIEN, *Archiviste*, maître de conférences à l'école d'agriculture de Grignon.
HARLAY et FRON, *Secrétaires des Séances.*

NOTA. — Les champignons à déterminer doivent être envoyés au Siège de la Société, 84, rue de Grenelle, de manière à arriver la veille des jours de séance.

Lons-le-Saunier. — Imprimerie et Lithographie Lucien Declume, rue du Commerce, 55